

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra mikrobiologie, výživy a dietetiky**



**Fakulta agrobiologie,  
potravinových a přírodních zdrojů**

**Nutriční a senzorická jakost obilninových kaší pro kojence  
a batolata**

**Diplomová práce**

**Bc. Anna Němcová**

**Výživa a potraviny**

**doc. Dr. Ing. Zdeňka Panovská**

**© 2023 ČZU v Praze**

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "**Nutriční a sensorická jakost obilninových kaší pro kojence a batolata**" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 13.4.2023

---

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Dr. Ing. Zdeňce Panovské za její čas, podporu a rady v závěrečném zpracování práce. Děkuji také Ing. Mgr. Dianě Chrpové, Ph.D. a Ing. Petře Škvorové za poskytnutí odborných konzultací. Poděkování patří i členům týmu sensorické laboratoře v Potravinářském pavilonu za poskytnutí prostor a pomoci při provedení sensorické analýzy. Ráda bych také poděkovala spolužákům z fakulty, kteří se zúčastnili sensorického hodnocení. V poslední řadě bych ráda poděkovala rodině za trpělivost a podporu v průběhu psaní diplomové práce.

# Nutriční a sensorická jakost obilninových kaší pro kojence a batolata

## Souhrn

Diplomová práce se zabývá obilninovými a obilnomléčnými kašemi pro kojence a batolata na českém trhu. Téměř rok byla sbírána data o kaších dostupných na českém trhu, ze kterých byla vytvořena databáze. Dále byla v práci zpracována sensorická analýza 8 vybraných vzorků kaší, které byly následně hodnoceny dle vyhlášky č. 54/2004 Sb., která se zabývá potravinami určenými pro zvláštní výživu. V teoretické části byly popsány obiloviny, jež jsou majoritní složkou obilninových kaší, dále byla komplexně popsána výživa dětí od prenatálního stádia až po adolescenci, podrobněji byla přiblížena vyhláška č. 54/2004 Sb., která limituje potraviny pro kojence a malé děti. V závěru literární rešerše byla zmíněna sensorická analýza. V praktické části jsou uvedeny postupy při provedení sensorické analýzy a sběru dat do databáze. Pro sensorické hodnocení byla zvolena metoda pořadové zkoušky následně vyhodnocena Friedmanovou zkouškou a metoda hodnocení sensorického profilu, která byla podrobena statistickému vyhodnocení pomocí jednofaktorové ANOVY. Výsledky z databáze byly shrnuty a zprůměrovány. Po srovnání s legislativou byly zjištěny produkty, které neodpovídají vyhlášce č. 54/2004 Sb. Tyto vzorky neobsahují thiamin a neměly by tak být dostupné na českém trhu jako potraviny pro kojence a malé děti. Kaše byly srovnávány i z nutričního hlediska, zejména jejich energetická hodnota a obsah makronutrientů s doporučenými denními dávkami pro průměrného kojence a průměrné batole dle DACH (2019). Hypotéza, že přítomnost lepku kladně ovlivní hédonické hodnocení nebyla potvrzena. Celkově lze konstatovat, že přítomnost lepku v tomto sensorickém hodnocení nebyla významným prvkem.

**Klíčová slova:** obiloviny, výživa dětí, sensorické hodnocení, potraviny určené pro zvláštní výživu

# **Nutritional and sensory quality of cereal porridges for infants and toddlers**

## **Summary**

The thesis deals with cereal and cereal-milk porridges for infants and toddlers on the Czech market. The data on the porridges available on the Czech market were collected for almost a year and a database was created afterwards. In addition, the sensory analysis of 8 selected porridge samples was prepared and subsequently evaluated according to the Decree 54/2004 Coll., which deals with foods intended for special nutrition. In the theoretical part, cereals, which are the majority component of cereal porridges, were discussed, then the nutrition of children from the prenatal stage to adolescence was described in a comprehensive way, and Decree 54/2004 Coll., which limits food for infants and young children, was presented in detail. At the end of the literature search, sensory analysis was mentioned. In the practical part, the procedures for conducting the sensory analysis and collecting data in the database are presented. For the sensory evaluation, the ordinal test method was chosen followed by Friedman's test and the sensory profile evaluation method was subjected to statistical evaluation using one-factor ANOVA. The results from the database were summarized and averaged. After comparison with the legislation, products that do not comply with Decree 54/2004 Coll. were identified. These samples do not contain thiamine and should not be available on the Czech market as food for infants and young children. The porridges were also compared from a nutritional point of view, in particular their energy value and macronutrient content with the recommended daily allowances for an average infant and an average toddler according to DACH (2019). The hypothesis that the presence of gluten would positively affect the hedonic assessment was not confirmed. Overall, the presence of gluten was not a significant element in this sensory evaluation.

**Keywords:** cereals, child nutrition, sensory evaluation, foodstuffs intended for particular nutritional uses

# Obsah

<b>1. Úvod</b> .....	<b>8</b>
<b>2. Vědecká hypotéza a cíle práce</b> .....	<b>9</b>
<b>3. Literární rešerše</b> .....	<b>10</b>
<b>3.1 Obiloviny v lidské výživě</b> .....	<b>10</b>
3.1.1 Nutriční význam obilovin .....	11
3.1.2 Zdravotní rizika spojená s obilovinami .....	13
3.1.3 Pseudoobiloviny a další netradiční plodiny .....	15
<b>3.2 Výživa dětí</b> .....	<b>17</b>
3.2.1 Prenatální výživa .....	17
3.2.2 Výživa novorozenců .....	19
3.2.3 Výživa kojenců .....	22
3.2.4 Výživa batolat a předškolních dětí .....	24
3.2.5 Výživa školních dětí .....	26
3.2.6 Výživa adolescentů .....	26
<b>3.3 Potraviny určené pro zvláštní výživu a jejich legislativa</b> .....	<b>29</b>
3.3.1 Mléčná výživa malých dětí .....	29
3.3.2 Obilné příkrmy a potraviny pro malé děti .....	30
3.3.3 Potraviny s nízkým obsahem laktózy a bezlaktózové .....	31
3.3.4 Označování potravin určených pro zvláštní výživu.....	31
<b>3.4 Senzorická analýza</b> .....	<b>33</b>
3.4.1 Metoda hodnocení senzorického profilu .....	33
3.4.2 Pořadová zkouška .....	33
3.4.3 Senzorická laboratoř .....	34
<b>4. Metodika</b> .....	<b>35</b>
<b>4.1 Senzorická analýza</b> .....	<b>35</b>
4.1.1 Provedení senzorické analýzy.....	35
4.1.2 Soubor hodnotitelů.....	36
4.1.3 Metody senzorického hodnocení .....	38
4.1.4 Statistické zpracování výsledků.....	38
<b>4.2 Mapování kaší na českém trhu</b> .....	<b>39</b>
<b>5. Výsledky</b> .....	<b>40</b>
<b>5.1 Výsledky senzorické analýzy</b> .....	<b>40</b>
5.1.1 Pořadová zkouška .....	40
5.1.2 Metoda senzorického profilu .....	43
<b>5.2 Výsledky mapování trhu</b> .....	<b>50</b>
5.2.1 Celkové zhodnocení výsledků .....	50
5.2.2 Podrobné zhodnocení vybraných vzorků.....	52

<b>6. Diskuze.....</b>	<b>54</b>
<b>7. Závěr .....</b>	<b>59</b>
<b>8. Literatura.....</b>	<b>60</b>
<b>9. Přehled tabulek, obrázků a grafů.....</b>	<b>67</b>
<b>10. Seznam použitých zkratk a symbolů .....</b>	<b>68</b>
<b>11. Samostatné přílohy .....</b>	<b>I</b>

# 1. Úvod

Obiloviny jsou součástí lidské výživy již od dob neolitu a staly se nejdůležitější potravinářskou plodinou světa. Nejvíce používanou obilninou jsou kukuřice, rýže a pšenice, nicméně s rostoucí světovou poptávkou po potravinách své znovuzrození zažívají i pseudocereálie a minoritní obiloviny, které byly hojně konzumovány již ve starověku. Po celém světě se nachází mnoho odrůd obilovin, které prošly šlechtitelským vývojem v důsledku potřeby vyššího výnosu, vyšší adaptability či zvýšené odolnosti proti škůdcům (Guerrieri & Cavaletto 2018).

Dominantní plodinou mírného pásma je pšenice, která obsahuje mnoho cenných nutričních složek jako esenciální aminokyseliny, minerály a podobně, ale obsahuje i bílkovinnou frakci označovanou jako lepek. S konzumací pšenice jsou spojená i některá onemocnění jako lepková intolerance, alergie na pšenici ale i další respirační a potravinové alergie nebo autoimunitní onemocnění (Shewry 2009).

Důležitým bodem v lidské výživě, je zařazení lepku do dětské stravy. Dodržením vhodných postupů zařazení lepku dětem do jídelníčku lze snížit riziko vzniku celiakie i dalších nežádoucích reakcí. Do 6. měsíce je doporučeno dítě výhradně kojit, později přichází zařazování nemléčné stravy do jídelníčku. Po ovocných a zeleninových příkrmech je vhodné zařadit i výše zmíněný lepek. V období mezi 6. a 12. měsícem života kojených dětí, by zařazování lepku do stravy nemělo ovlivnit riziko vzniku celiakie (Fencel 2021). Tento poměrně silný alergen je žádoucí zařazovat postupně v malém množství. K tomu jsou vhodné obilninové či obilnomléčné kaše, které lze nejprve v malém množství přidávat k ovocným/zeleninovým příkrmům a později je zařadit jako ranní nebo večerní pokrm pro kojence.

Dětský organismus je citlivý na expozici chemických látek více než dospělý člověk. Nejcitlivější skupinou jsou kojenci do 6. měsíce věku (Scheuplein et al. 2002). V České republice potraviny určené pro kojence a malé děti spadají pod vyhlášku s názvem Potraviny určené pro zvláštní výživu 54/2004 Sb., Jedná se o soubor specifitějších požadavků na potraviny, než stanovuje zákon 110/1997 Sb. Tato vyhláška stanovuje limity pro mikroorganismy, jejich metabolity i toxiny, dále limituje potravinářská aditiva, rezidua pesticidů a stanovuje z jakých zemědělských produktů lze tyto potraviny vyrábět. Vyhláška se zabývá i nutričním hlediskem potravin pro kojence a malé děti. Limituje obsah vápníku, sodíku a vitamínů. Stejně tak definuje podmínky označování takových produktů.

Byla prokázáno, že chuťové preference utvořené v dětství významně ovlivňují chuťové preference a stravovací vzorce v dospělosti (Harris & Mason 2017). Je proto nutné, dbát na vyváženou a pestrou stravu již od kojeneckého věku. Dostatečné seznámení s různorodou pestrou stravou v dětství pozitivně ovlivní vhodný výběr stravy v dospělosti.

Předmětem této práce je zmapování českého trhu s obilnými a obilnomléčnými kašemi pro kojence a batolata, jejich srovnání s legislativními dokumenty a senzorická analýza vybraných vzorků k zjištění chuťových preferencí posuzovatelů v rámci kaší pro kojence.



## **2. Vědecká hypotéza a cíle práce**

Obilninové kaše jsou jednou z majoritních částí výživy kojenců a batolat. Obilniny jsou velmi důležitou součástí dětského jídelníčku. Cílem této práce je srovnat obilninové kaše dostupné na trhu, jak z nutričního hlediska, tak ze sensorického. V experimentální části bude porovnáno množství makroživin a porovnána skladba mikroživin. Získané údaje budou srovnány jak vzájemně, tak s výživovými doporučeními. V další části experimentu budou vzorky sensoricky ohodnoceny. V závěru práce bude celkové srovnání a vyhodnocení výsledků s ohledem na odbornou literaturu. Hypotéza této diplomové práce je, že obilninové kaše s obsahem lepku budou sensoricky hodnoceny lépe než obilninové kaše bezlepkové.

### 3. Literární rešerše

#### 3.1 Obiloviny v lidské výživě

Obiloviny a jejich zařazení do lidské výživy provází dlouholetá historie spojená s lidským vývojem. Historické využití je známo již od doby neolitu, ve kterém proběhla klíčová zemědělská revoluce. Tento historický okamžik byl pro obiloviny zásadní, protože se staly základní složkou lidské výživy ve všech částech světa (Velimirović et al. 2021)

Dnešní produkce obilovin stále roste a úměrně s produkcí roste i jejich spotřeba. Za základní a nejčastěji využívanou obilovinu se dnes považuje pšenice, která je ve velkém konzumována i v oblastech, kde není původní, tedy v Jižní Americe či Asii. Takovou oblíbenost si pšenice vysloužila zejména díky své specifickým vlastnostem mouky, tedy pružnosti a tažnosti, jež způsobuje bílkovina zvaná gluten neboli lepek. Pšenice, ale i další obiloviny tradičně zpracovávané v Evropě i mimo ni, jako je žito, ječmen, oves, dále rýže typická pro Asii nebo kukuřice typická pro americký kontinent, obsahují řadu nutričně významných látek. Nedílnou zásluhu nesou obiloviny v lidské výživě jako zdroj snadno dostupné energie (Sluková et al. 2016).

Obilovinami označujeme produkty obilnin, jindy zkracováno jako obilí. Obiloviny jsou ty části rostlin, které slouží k lidské výživě, ale obilninami se označují celé rostliny či porosty (Zimolka et al. 2005). Zástupci rostlin spadající do kategorie obiloviny jsou nejčastěji zástupci čeledě lipnicovitých (*Poaceae*). Zástupci jiných botanických čeledí se pak souhrnně označují jako pseudocereálie, v této práci kapitola Pseudoobiloviny.

Obilniny patří k jednoletým plodinám, které často mají dvě formy, a to ozimou a jarní. Jak již název napovídá, plodem je suchý jednosemenný plod – obilka. Obilka má v některých případech pluchy, a to v případě ječmenu, ovsa, rýže a některých druhů čiroku, anebo je obilka nahá, tedy zbavená pluch a plušek, utvořených z obalu kvítku (Tichá & Vyzinová 2006).

Pšenice, nejdůležitější obilovina, tvoří základ stravy pro více než třetinu obyvatel planety. Význam v lidské výživě má nejen primární, a to jako zdroj energie lidské populaci, ale také sekundární, jako zdroj energie pro hospodářská zvířata, která jsou následně využívána k lidské výživě taktéž. Nejpěstovanějším druhem pšenice je pšenice setá (*Triticum aestivum L.*) alohexaploidní druh, kterému ve šlechtitelském programu předcházela pšenice jednozrnka (*T. monnococum L.*), dvouzrnka (*T. dicocum Schrank.*) i špalda (*T. spelta L.*) (Faměra 2016). Pšenice setá, někdy nazývaná i chlebová, je považována za základní kámen při rozvoji civilizace v neolitu v oblasti tzv. „Úrodného půlměsíce“, dnes označované jako Přední východ. 15 % energie z celkového dnešního denního příjmu populace je zodpovědná právě pšenice setá (Balfourier et al. 2019).

Za nejbližší příbuznou obilninu pšenici lze považovat žito seté (*Secale cereale L.*). V Evropě se konzumuje především prostřednictvím chleba. Ve světě žito není tolik rozšířené jako v Evropských zemích. Celosvětová průměrná roční spotřeba žita k roku 2009 ve světě byla pouze 1 kg na obyvatele, kdežto v některých pobaltských státech byla až 35 kg na obyvatele. Až 40% vlákniny z celkového příjmu vlákniny v těchto státech tvoří vláknina ze žita (Bondia – Pons et al. 2009).

Ječmen setý (*Hordeum vulgare* L.) je v potravinářství významnou surovinou k výrobě sladu a následně k výrobě alkoholických nápojů. Celosvětově se stal nejvýznamnější plodinou ve sladovnictví, díky jeho vhodnému poměru škrobu k proteinu (Rani & Bhardwaj 2021). Další známou obilovinou je oves setý (*Avena sativa* L.), který neobsahuje dostatek lepku k výrobě chleba, a tak se stal populární zejména v různých ovesných kaších, snídaňových cereáliích nebo ve formě ovesných vloček (Butt et al. 2008).

Hned vedle pšenice je rýže (*Oryza sativa* L.) druhou základní surovinou pro obživu lidstva po celém světě. Pěstuje se více než ve 100 zemích světa, nejvýznamnější zůstává však v Asii. Jedná se o přirozeně bezlepkovou obilovinu, která poskytuje až 15 % z celkového požadavku na bílkoviny ve světě (Rehman et al. 2012).

Mezi další významné obilniny ve světě patří i kukuřice (*Zea mays* L.), která se pěstuje v mnoha oblastech světa díky její adaptabilitě, ovšem její původ je ve Střední Americe, kde má také klíčový význam ve stravě tamějších obyvatel. Hojně se využívá jako krmivo pro hospodářská zvířata. Pouze 6 % z celkové produkce je využito pro účely lidské výživy, zbylá procenta se dělí mezi již zmíněné krmivo hospodářských zvířat a průmyslové využití (Saboor et al. 2021). K obilovinám z čeledi lipnicovitých se ještě řadí méně známé a významné proso seté (*Panicum miliaceum* L.), čirok (*Sorghum bicolor* L.), milička habešská známá také pod označením teff (*Eragrostis tef* (Zuccagni) Trotter), rosička útlá známá také jako fonio (*Digitaria exilis* Stapf.) či slzovka obecná označovaná také jako Jobovy slzy (*Coix lacryma-jobi* L.). Tyto drobné obiloviny jsou pěstovány pouze v několika menších oblastech světa, kde jsou podmínky pro pěstování základních obilnin nevhodné, například oblasti Etiopie či Súdánu (Comino et al. 2013).

### 3.1.1 Nutriční význam obilovin

Obiloviny jsou bezesporu významným zdrojem sacharidů většiny světové populace. Oproti masným a mléčným výrobkům pokrývají energetickou potřebu člověka více než dvojnásobně (Oghbaei & Parkash 2016).

Zrno se skládá ze tří základních částí. Jsou jimi klíček neboli embryo, endosperm a ektosperm neboli vnější otruby. Obalové vrstvy zrna, tedy oplodí, jsou zdrojem  $\beta$ -glukanů i nerozpustné vlákniny v podobě celulózy a hemicelulózy. Endosperm je bohatý na škrob, ten zde tvoří až 80 % podílu, dále opět  $\beta$ -glukany, pentozany a fruktózy. Pro klíček jsou typické redukující cukry například: fruktóza, maltóza, glukóza a špatně využitelná rafinóza (Sluková 2015).

Škrob je považován za nejvýznamnější polysacharid obilovin. Z biologického hlediska plní v zrně zásobní funkci, nejvíce se uplatňuje při klíčení zrna (Tichá & Vyzínová 2006). Lze ho pozorovat ve formě škrobových zrn, které utváří různé velikosti a frakce v závislosti na druhu obilniny. Typickými vlastnostmi škrobových zrn je jejich nerozpustnost ve vodě, jejich chování ve vodě lze popsat pojmem bobtnání, kdy úměrně s teplotou vody roste i jeho intenzita. Jako polysacharid se škrob vyskytuje ve dvou molekulách, jimiž jsou amyulóza a amylopektin. Ty mají rozdílný způsob vazby glukosy, která je jejich základní jednotkou. V amyulóze se glukosa váže především alfa-1,4 glykosidickou vazbou, kdežto v amylopektinu se vyskytují také vazby alfa-1,6 glykosidické. Za zmínku stojí i obilné  $\beta$ -glukany, jež se nacházejí ve všech semenech obilovin, nejvíce pak v ječmeni a ovsu. Pozitivně zvyšují viskozitu v lidském střevě.

Stejně jako  $\beta$ -glukany, obsahují obiloviny i další neškrobové polysacharidy. Jsou jimi arabinoxylany nazývané také jako pentozany. Jedná se o složku vlákniny, která pozitivně ovlivňuje střevní mikrobiotu a peristaltiku střev (Kopáčová 2007; Sluková 2015).

Tuky se v obilovinách vyskytují v poměrně nízkém množství. Procentuálně se jedná u většiny druhů o jednotky procent v rozmezí 1-10 %. Nejvíce lipidů lze nalézt v klíčku, avšak menší obsah tuků se nachází také v endospermu. Za majoritní mastnou kyselinu se považuje kyselina linolová. Z mastných kyselin je až 75 % tvořeno nenasycenými. Vysoký obsah nenasycených mastných kyselin bývá i příčinou nestability skladovaných mouk, kde snadno dochází k hydrolyze tuků lipázami (Kopáčová 2007).

Nejvíce bílkovin lze nalézt právě ve vnitřních částech zrna. Celkově se v zrnu nachází 6-15 % bílkovin. (Esfandi et al. 2019) S tím souvisí následný obsah proteinů v mouce, který ovlivňuje jak druh a odrůda rostliny, tak mimo jiné i stupeň mletí mouky. Celozrnná mouka obsahuje vyšší obsah bílkovin než mouka bílá. Všechny semenné proteiny jsou proteiny globulární, tedy rozpustné ve vodě, solích a dalších rozpouštědlech (Kopáčová 2007). Rozlišují se dvě hlavní skupiny proteinů, které mohou rostlinná semena obsahovat. Globuliny, významnější spíše mezi živočišnými proteiny a dále prolaminy, nerozpustné ve vodě s velkou významností mezi rostlinnými bílkovinami. Větší poměr prolaminů 30-50 % se nachází v pšenici, zde jako gliadiny, dále v žitu, zde jako secaliny, v kukuřici jako zeiny a v ječmeni jako hordeiny. Naopak v rži a v ovsu bývá podíl prolaminů téměř desetkrát nižší 5-15 %. Ovšem nutriční významnost obilných proteinů je v porovnání s živočišnými a jinými rostlinnými proteiny nižší zejména kvůli omezenému výskytu esenciálních aminokyselin a jejich horší využitelnosti. Limitující aminokyselinou obilovin je lysin. Mimo jiné kvalitu obilných bílkoviny snižuje také jejich nízká rozpustnost ve vodě (Esfandi et al. 2019).

Nepostradatelnou součástí významných nutričních složek obilovin jsou vitamíny skupiny B a minerální látky. V celých zrnech byl dále zjištěn výskyt sekundárních metabolitů, které působí jako bioaktivní látky, které mohou vést při vhodné konzumaci k snižování oxidačního stresu, pozitivním účinkům při léčbě kardiovaskulárních onemocnění, obezity a dalších populačních chorob. (Esfandi et al. 2019) Cereálie jsou bohaté na vitamíny skupiny B, a to zejména B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub>, B<sub>5</sub>, B<sub>6</sub>, a B<sub>9</sub>. Vitamíny B lze nalézt především v obalových vrstvách či klíčku, a proto se jejich obsahy mletím snižují. Obsahy jsou také závislé i na druhu obiloviny, genotypu, prostředí pěstování, způsobu sklizně i následném skladování a podobně. Mimo vitamíny skupiny B obsahují obiloviny i vitamín E, K a karotenoidy. Obsah karotenoidů se považuje za významný hlavně u kukuřice či tvrdé pšenice. Stejně jako vitamín A, tak i vitamín E je typický zejména pro kukuřici. Odklíčením a mletím se odstraňuje vitamín E až z 90-95 %. Obiloviny jsou dobrým zdrojem vitamínu K, avšak většina jeho obsahu se ztrácí při dalším zpracování, například mletím. V malých množstvích je zde obsažen i vitamin C a D (Garg et al. 2021).

Obiloviny jsou důležitými zdroji některých významných minerálních látek pro lidský organismus. Dle studií v Británii pokrývají obiloviny 25 % potřeby zinku, 31 % potřeby vápníku a 39 % železa (Aslam et al. 2018).

### 3.1.2 Zdravotní rizika spojená s obilovinami

Právě specifické bílkoviny představují největší zdravotní rizika pro konzumenty obilovin. Jedná se zejména o složité glykoproteiny zvané prolaminy a dále o polymerní gluteliny. Největším alergenem je pšeničný lepek, se kterým je spojovaná řada onemocnění trávicího traktu. Nejčastějšími onemocněními jsou celiakie, alergická reakce na pšenici, Duhringova herpetiformní dermatitida a další (Kohout 2015). Počet jedinců negativně reagující na lepek ve stravě stále přibývá. Tento rostoucí trend se připisuje westernizaci stravy a také oblibě Středomořské stravy, které mají společný zvýšený výskyt lepku (Tovoli et al. 2015). Obecně choroby vyvolané lepkem dělíme do tří skupin dle jejich patogenity. Onemocnění autoimunitního charakteru, mezi které se řadí celiakie, Duhringova herpetiformní dermatitida a glutenová ataxie. Další skupinou jsou choroby s alergickou patogenezí, kam spadá alergie na pšenici. Poslední skupina označovaná jako onemocnění s nealergickou a neautoimunitní patogenezí zahrnuje neceliakální glutenovou senzitivitu (Hoffmanová et al. 2015).

Celiakie, jindy nazývána také jako netropická sprue či Herterova choroba, je autoimunitní onemocnění, které reálně postihuje asi jedno procento lidské populace, tím zaujímá postavení nejčastějšího zánětlivého onemocnění střev (Thompson & Mannon 2022; Kohout 2015). Přítomnost lepku v tenkém střevě vyvolá reakci imunitního systému, konkrétně T-lymfocytů, které zprostředkují tvorbu protilátek. Tato reakce poškozuje enterocyty a celkově vede k poškození sliznice tenkého střeva. V krajním případě dochází až k poškození absorpční schopnosti střeva označované jako malabsorpční syndrom (Kohout 2015).

V Evropě se odhaduje na 3 miliony celiaků z celkové populace, stejně tak i ve Spojených státech. Prevalence v České republice je odhadována dle datových sběrů na 40 000 až 50 000 postižených. Z toho vyplývá, že každý dvoustý či dvoustý padesátý obyvatel České republiky je celiak. Ženy jsou tímto onemocněním postiženy dvakrát více než muži. Jedná se o dědičnou chorobu, nejvíce jsou zatíženi jedinci nesoucí gen HLA DQ2 nebo HLA DQ8. Tyto geny se vyskytují u valné většiny celiaků (Frič et al. 2011; Kohout 2015).

Celiakie se může projevit v jakémkoliv věku, avšak nejčastějším obdobím výskytu bývá 25. až 40. rok života. Častým spouštěčem se stává stresová zátěž organismu, jakou jsou například operace, dlouhotrvající infekce, gravidita a fyzický či psychický stres. Klinické obrazy tohoto onemocnění jsou variabilní pro různé pacienty. Mezi nejčastější projevy celiakie patří poruchy trávicího traktu, jako průjemy, zvracení, nevysvětlitelné nadýmání a bolesti břicha. Dále lze pozorovat poruchy psychosomatického vývoje, váhový úbytek i malnutrici (Frič et al. 2011). Na základě trávicích obtíží nesou jedinci známky nedostatku živin, důsledkem vzniká chudokrevnost, osteoporóza a sarkopenie. Projevem celiakie také může být neplodnost, potrat, chronická únava, kožní vyrážka a další (Thompson & Mannon 2022). Mortalita léčených celiaků dosahuje bezmála jednoho procenta, avšak v neléčeném stavu je podstatně vyšší a to až 10-30 % (Frič et al. 2011).

Duhringova herpetiformní dermatitida (dále DHD), je chronické autoimunitní onemocnění charakteristické vznikem puchýřků na kůži, zejména v oblastech loktů a kolenou. Léčba probíhá obdobně jako u celiakie, a to dodržováním přísné bezlepkové diety (Kohout 2015). Epidemiologicky se jedná o poměrně vzácnou chorobu, která postihuje

především mladé dospělé muže, a to 2x více než mladé ženy. Byla zjištěna užší souvislost mezi celiakií a DHD v genotypech, které se u pacientů prolínaly (Mendes et al. 2013).

Glutenová ataxie postihuje centrální nervovou soustavu. Mozeček, část mozku zodpovědná za koordinaci pohybu, je poškozen přítomností lepku ve stravě. Projevem bývá ataxie chůze a dolních končetin. Průměrný věk pacientů, kterým byla diagnostikována glutenová ataxie, se pohybuje kolem 53 let. Léčba spočívá ve vysazení lepku ze stravy, stav většiny pacientů se s přísným dodržováním bezlepkové diety stabilizuje nebo minimálně zlepši (Hadjivassiliou 2015).

Alergie na lepek je dalším onemocněním, které způsobují bílkoviny lepku, avšak v porovnání s celiakií se vyskytuje méně často (Strosserová 2015). Jedná se o imunologickou reakci na bílkoviny pšenice. Organismus si v přítomnosti lepku vytváří alergické protilátky IgE imunoglobuliny. Tyto látky reagují s glutaminem a prolinem, specifickými bílkovinami vzniklými štěpením lepku. Vzniklá reakce způsobuje uvolňování chemických mediátorů například histaminu. Příznaky lze pozorovat v intervalu od několika minut až po několik hodin (Frič et al. 2013). Projevem jsou obtíže spojené s trávicím traktem, konkrétně zvracení, průjem či plynatost, dále obtíže respiračního charakteru a kožní obtíže. Pro alergii je typické množství alergenu, které již v malém množství vyvolají imunitní reakci. Do skupiny alergií, které způsobují svou přítomností lepek, se řadí mimo potravinové alergie také alergie respirační, kontaktní urtikarie a WDEIA (zkráceno z anglického názvu: wheat dependent exercise induced anaphylaxis) (Hoffmanová et al. 2015).

Mezi respirační alergie patří onemocnění známé pod názvem astma pekařů. Způsobuje ho vdechování pšeničné mouky. Opět jsou reakce způsobeny IgE, hlavně u pekařských profesí, kde jsou jedinci vystaveni kontaktu s vysokými hladinami pšeničného alergenu po dobu několika hodin. Respirační problémy projevující se jako astma, se objevují u 1-10 % a rýma u 18-29 % pekařů. Většina postižených jedinců však astmatem před touto pracovní profesí netrpěla (Cianferoni 2016).

Kontaktní urtikarie je kožní formou alergie na pšenici. Jsou známy případy z Japonska, kde hydrolyzovaný pšeničný protein přidávaný do mýdla, způsobil u několika jedinců kopřivku a u některých až anafylaxe (Kobayashi et al. 2015).

WDEIA patří k nejzávažnější formě alergie na pšenici. Tato alergie se projevuje anafylaktickou reakcí po konzumaci lepku spojenou s fyzickou aktivitou konzumenta. Fyzická námaha vede k poškození střevní bariéry. Lepek proniká do podslizniční vrstvy vaziva a zde vyvolá reakci (Kohout 2015). Pacientům je doporučováno se buď vyvarovat konzumaci stravy obsahující lepek, či se zcela vyhnout fyzické námaze 4 hodiny před a po konzumaci pšenice (Christensen et al. 2019). Předpokládá se, že za touto chorobou stojí molekula  $\omega$ -5gliadin nacházející se v pšeničném zrně (Hoffmanová et al. 2015).

Posledním typem onemocnění spojeným s přítomností lepku je neceliakální glutenová senzitivita, dále NCGS. Jedná se o poměrně nově diagnostikované onemocnění, které bylo definováno v roce 2009 (Kohout 2015). Do podvědomí a diskusí se NCGS dostala díky skupině pacientů, kteří trpěli gastrointestinálními (nadýmání, bolesti břicha, bolesti hlavy) i celkovými (únava, bolest kloubů, bolest hlavy) potížemi po konzumaci stravy obsahující lepek, avšak nebyla jim diagnostikována celiakie ani alergie na pšeničný lepek. Někteří odborníci dokonce NCGS zpochybňují s argumentem, že by se mohlo jednat pouze o obtížně diagnostikovatelnou formu alergie na pšenici. Zajímavou studií bylo testování spojitosti mezi

NCGS a neuropsychiatrickými onemocněními, zejména schizofrenií a autismem. Bylo zjištěno, že u určitého procenta dětí s autismem, bezlepková dieta zlepšila behaviorální projevy. V dětství je tato nemoc vzácná, vyskytuje se v intervalu 18-80 let, s mediánem 55 let. Léčba opět spočívá ve vyřazení stravy obsahující lepek a nahrazení jím bezlepkovými obilovinami. Dále se doporučuje nekonzumovat komerčně vyráběné bezlepkové potraviny, aby se zamezilo konzumaci aditiv, která mohou mít taktéž negativní vliv (Hoffmanová et al. 2015).

### 3.1.3 Pseudoobiloviny a další netradiční plodiny

Vzhledem k zájmu veřejnosti o bezlepkové potraviny zažívají pseudocereálie neboli pseudoobiloviny znovuzrození. Pseudoobiloviny jsou považovány za alternativu pravých obilovin. Jedná se dvouděložné plodiny, jejichž zrna se díky svému charakteru často využívají k přípravě potravinářských výrobků. Dle definic jsou pseudoobiloviny takové plodiny, které nepatří do čeledi trav a lze z nich získat semena, které se dále využijí k přípravě mouky na chléb a jiné potraviny tvořící základ lidského jídelníčku. Obsahují vyšší množství škrobu, neobsahují lepek a jsou významným zdrojem řady významných živin. Díky rostoucí prevalenci celiakie, alergie na lepek a dalších chorob, které jsou způsobeny lepem, nepočítaje rozmar společnosti, konzumovat bezlepkové potraviny z vlastního přesvědčení, roste i poptávka po těchto náhradách pravých obilnin, tedy po pseudobilovinách. Mimo jiné se dostávají do podvědomí konzumentům a vědcům pro svůj obsah fenolových a fytochemických látek, které mají potenciální zdravotní přínosy, dále pro přítomnost esenciálních aminokyselin, zejména lysinu a vysoké biologické hodnotě (Mir et al.2018).

Mezi nejznámější pseudoobiloviny se řadí pohanka (*Fagopyrum esculentum*), laskavec (*Amaranthus spp.*) a merlík (*Chenopodium quinoa*) (Thakur et al. 2021). Quinoa a amarant byly velmi oblíbenou plodinou v Jižní Americe v dobách datovaných před naším letopočtem, kde plnily úlohu hlavních potravinářských plodin za civilizace Mayů, Aztéků a Inků (Mir et al.2018). Dodnes jsou největšími producenty quinoj země jihoamerického kontinentu jako Peru, Ekvádor a Bolívie. Obdobné země exportují i výše zmíněný amarant. Pohanka na rozdíl od předchozích pseudoobilovin pochází z opačné strany planety. První zmínky pocházejí již z devátého století našeho letopočtu, a to z území dnešní Číny. Přirozeně se pohanka vyskytovala ve stepích střední Asie a Sibiře, odkud se dostala i do dalších lokalit. Kromě vhodných nutričních vlastností pohanky, stojí za zmínku i vysoký obsah rutinu, který lze získat z jejich listů (Haros & Schoenlechner 2017). Tento bioflavonoid, známý také jako vitamín P, se dále využívá k léčbě onemocnění CNS, chorob endokrinního i kardiovaskulárního systému a dalších (Ganeshpurkar & Saluja 2017). Země s největší produkcí pohanky jsou zároveň i největšími spotřebiteli. Sestupně podle největší produkce se jedná o Čínu, Rusko, Ukrajinu a Polsko (Haros & Schoenlechner 2017).

Kukuřici, rýži a pšenici jsou sice právem připisována prvenství v žebříčku nejdůležitějších světových potravinářských komodit, nicméně tato zrna postrádají základní mikroživiny. S rostoucím počtem obyvatel planety, roste úměrně také poptávka po surovinách. To vede k zvýšenému zařazování netradičních druhů do lidské stravy. Tyto plodiny mají často vysoký nutriční profil ve srovnání s obilovinami a jsou obohacené o bioaktivní látky (Pirzadah & Malik 2020). Proteiny pseudocereálií se pohybují kolem 10 až

18 g/100 g, což je vyšší obsah než u rýže nebo kukuřice, u kterých se obsah proteinů pohybuje kolem 7,3 g/100 g. Poměrně významný je i obsah esenciálních aminokyselin. V quinoe lze nalézt ve vyváženém poměru threonin, methionin a lysin. V amarantu se zase nachází tryptofan, který chybí v potravinách vyrobených z kukuřice. Obohacení kukuřičných produktů o amarant by tedy výrazně zvýšilo jejich nutriční význam. Obsah bílkovin v pohankové mouce je vyšší než v mouce pšeničné. Ovšem i přes vysoký obsah bílkovin má nedostatek prolaminu a glutelinu, zato disponuje vyššími obsahy albuminu a globulinu. V porovnání s obilovinami jsou pseudocereálie bohatým zdrojem lipidů. Ve vyšších koncentracích se zde vyskytují nenasycené mastné kyseliny, a to zejména kyselina linolenová, které mají pozitivní vliv v prevenci kardiovaskulárního onemocnění. Pro amarant, pohanku i quinoou je hlavním sacharidem škrob, který zde činí kolem 60-70 % z celkového obsahu látek. Pseudocereálie jsou také velmi dobrým zdrojem kyseliny listové, vitamínu C, vitamínu E a riboflavinu. Quinoa i amarant lze považovat za dobrý zdroj minerálních látek (vápník, hořčík a draslík) (Thakur et al. 2021).

K dalším netradičním plodinám, ze kterých lze vyrábět cereální výrobky, se řadí: fonio, kaštan, lupina, chia, konopí, nopál a žalud. Opět se jedná o suroviny, které neobsahují lepek, ovšem vykazují spíše negativní vlastnosti pro pekařskou technologii. Význam nabývají především jako přídatné komponenty do pekařských výrobků v doporučeném množství 5-10 % (Hrušková & Švec 2016).



## 3.2 Výživa dětí

Vhodná výživa je základním pilířem pro správný růst a vývoj dětského organismu, a proto je žádoucí ji věnovat dostatečnou pozornost. Její vliv může mít pozitivní, ale i negativní dopad na dětský metabolismus. Důsledkem nevhodné a nevyvážené stravy může být řada tzv. civilizačních chorob. Významnou a v podstatě i klíčovou roli ve správných stravovacích návycích hraje rodina (Hemmingsson 2018).

### 3.2.1 Prenatální výživa

Dostatek výživných látek je pro vývoj dítěte důležitý ještě před jeho narozením. Vhodná a výživná strava matky ovlivňuje průběh těhotenství. Plod je vyživován přes mateřský organismus, jehož stav významně ovlivňuje porodní hmotnost dítěte. Nejen podvyživené matky rodí děti s nízkou porodní hmotností, ale překvapivě i ty, které trpí obezitou, provází vyšší riziko předčasného porodu dítěte s velmi malou porodní váhou. Za vhodný přírůstek hmotnosti v těhotenství se považuje u ženy s normální hmotností (BMI před těhotenstvím 18,5-24,9) 11,5- 6 kg. V posledních 30 týdnech těhotenství by měl být přírůstek hmotnosti ženy 0,4 kg na týden (Fencel 2021).

Energetická potřeba matky se během prvního trimestru neliší od negravidního stavu. V 2. a 3. trimestru se doporučuje zvýšit energetický příjem o 150-200 kcal denně. Roste zejména potřeba bílkovin a mikronutrientů, úměrně s růstem a potřebami plodu. Proteiny jsou společně s esenciálními aminokyselinami základním stavebním kamenem pro vývoj plodu. Přijímané množství v prvním semestru se pohybuje kolem 1 g/kg na den (Hronek 2021).

Důležitým faktorem v době gravidity je kyselina listová. Nedostatek kyseliny listové podle nových výzkumů úzce souvisí s výskytem neurologických onemocnění jako je autismus, ADHD a podobně (Hronek 2021). Matky s nedostatečným příjmem kyseliny listové také častěji samovolně potratily či prodělaly předčasný porod (Nevoral et al. 2003). Kyselina listová působí jako koenzym v syntézách DNA a RNA. Její nedostatek vede k nedostatečné metylaci DNA. Tento proces hraje významnou roli v procesu růstu a proliferace buněk. Doporučuje se suplementace v aktivní formě- 5- methyltetrahydrofolát, protože v přirozené formě ze stravy, je nevyužitelný pro organismus až 50 % těhotných žen. Suplementace je doporučena ženám už před početím v období plánování těhotenství v množství 0,4-1 mg k. listové denně (Chitayat et al. 2016; DACH 2019).

Za vhodný se dále považuje příjem nenasycených mastných kyselin, zejména DHA, které jsou nezbytné pro tvorbu nových tkání (Williamson 2006). Denní dávka 300 mg nenasycených mastných kyselin snižuje riziko předčasného porodu, nízké porodní váhy novorozence i dalších případných komplikací. Dobrým zdrojem jsou ryby, ovšem v těhotenství není vhodné příliš konzumovat dravé ryby (makrela, tuňák...), které obsahují vysoký obsah těžkých kovů a DDT. Zvýšené koncentrace rtuti mají toxický potenciál a opět zvyšují budoucí riziko ADHD u plodu. (Hronek 2021).

Esenciálními látkami pro lidský organismus jsou vitamíny. Tyto cenné látky je důležité doplňovat vhodnou stravou celý život, ovšem v těhotenství je jejich správná koncentrace velmi důležitá. Nedostatek, ale i přebytek, může plodu a průběhu těhotenství uškodit. V posledních deseti letech je u těhotných pozorován nedostatek vitamínu D. Vitamin D se podílí na

metabolismu kostí i metabolismu vápníku. Děti matek s nedostatkem vitamínu D mají vyšší riziko novorozenecké hypokalcémie či pozdější křivice (Berti et al.2011). Doporučená denní dávka činí 5 µg (Hronek 2021), ovšem dle DACH je doporučena denní dávka až 20 µg. Doporučená dávka vitamínu D zůstává pro gravidní ženy stejná, jako pro ženy netěhotné, tedy 180 mg vit. D pro ženy vegetariánky/veganky a poloviční dávka pro ženy konzumující živočišné produkty. Vitamín C, je doporučován v dávce 105–110 mg denně (Nevoral et al. 2003, DACH 2019). Vit. C kladně ovlivňuje vstřebání nehemových zdrojů železa, proto je ženám doporučováno konzumovat potraviny s vysokým obsahem vit. C společně s potravinami bohatými na železo. Zvláštní pozornost patří vitamínu A, kterého je vhodné přijímat v dávce 1,1 mg denně, avšak výrazné překročení denních dávek vitamínu A, pocházejícího z jater či suplementace, vede k jeho teratogenitě (Williamson 2006; DACH 2019). A proto není ženám v průběhu těhotenství doporučováno konzumovat játra (Berti et al.2011). Požadavky organismu na thiamin (vit. B<sub>1</sub>) rostou úměrně se zvýšeným příjmem energie ženy. Potřeba riboflavinu (vit. B<sub>2</sub>) odpovídá dávce zhruba 1,2-1,4 mg denně. Ukazuje se, že mnoho žen má nedostatečný příjem riboflavinu, proto by se v těhotenství měly zaměřit na konzumaci potravin obsahující riboflavin – mléko, cereálie a maso (Mosegaard et al. 2020; DACH 2019).

Z minerálních látek je velmi důležitý vápník, železo, jód, zinek a měď. Dostatečný příjem vápníku v těhotenství a laktaci úzce souvisí se zdravím matky. Potřeba vápníku v těhotenství roste především pro tvorbu kostry dítěte. Denně je doporučeno přijímat kolem 1000 mg vápníku (Nevoral et al. 2003; DACH 2019). V případě nedostatku se začne vápník uvolňovat z kostry matky, což vede k osteomalacii, zlomeninám kostí nebo pozdější snížené mineralizaci zubů a křivici u dětí (Tihtonen et al. 2022). Vhodným zdrojem vápníku ve stravě jsou hlavně mléčné produkty, dále sardinky, tofu, luštěniny a listová zelenina (Khayat et al. 2017). V graviditě se potřeba železa zdvojnásobuje na 30 mg železa denně (DACH 2019). Dostatečný příjem železa chrání budoucí matky před anémií, pokud však žena trpěla anémií ještě před graviditou, mělo by jí být podáváno až 60-120 mg železa denně (Nevoral et al. 2003). Matka během těhotenství spotřebuje asi 400 mg železa, které bere ze svých jaterních zásob. Zásoby pak využije k tvorbě placenty, tvorbě červených krvinek a později tuto zásobu využije při vyrovnávání se ztrátami krve při samotném porodu (Berti et al.2011). Vysoké dávky železa však mohou škodit podobně, jako jeho nedostatek. Vyšší koncentrace železa jsou toxické a mají za následek poškození buněk (Khayat et al. 2017).

Nedostatečným příjmem jódu trpí asi polovina evropské populace. Potřeba jodu v graviditě roste na množství až 250 µg/den (Berti et al.2011). Dle DACH (2019) stačí těhotným ženám denní dávka 200-230 µg/den. Toto množství je potřebné k udržení volného tyroxinu v normální koncentraci. Nízký příjem jódu má úzkou souvislost s vyšším výskytem samovolných potratů, také úzce souvisí s mentálním vývojem plodu. Pokud plod nemá dostatek jódu, novorozenec může později trpět od opožděného mentálního vývoje přes ztrátu sluchu a sníženou intelektuální schopnost až po trvalou mentální retardaci. I mírný nedostatek či mírná hypothyreóza matky mohou vývoj plodu ovlivnit (Berti et al.2011).

Nedostatečný příjem zinku je spojován s vývojovými vadami plodu. Podobně je tomu u hořčíku, jehož potřeba je v těhotenství zvýšena. Dostatek hořčíku chrání plod před opožděním ve vývoji a před komplikacemi v době porodu (Tláskal et. al 2016).

V těhotenství i v laktaci se předpokládá vyloučení alkoholu, kouření a dalších návykových látek. Příjem kofeinu by měl být snížen pod 200 mg/den. Takové množství

odpovídá 2-3 šálkům kávy denně. Nedoporučuje se konzumace uzenin, které obsahují karcinogenní látky a jsou těžce stravitelné, dále syrové ryby a korýše z důvodu možné kontaminace mikroorganismy. Infekce mikroorganismy (koliformní bakterie, listerie, toxoplasma) hrozí i při konzumaci syrového masa, proto by se těhotné ženy měly vyhýbat sushi, tatarským biftekům a podobným pokrmům ze syrového masa. Stejně riziko platí i pro syrová vejce, syrové klíčky, plísňové potraviny, nemyté ovoce a zeleninu nebo nepasterované mléko a sýry. Obzvláště pozor na konzumaci vnitřností s vysokým obsahem vitamínu A a mědi. Ani nadbytek cukru není vhodný v těhotenství, u žen konzumujících velké množství jednoduchých sacharidů se zvyšuje riziko gestačního diabetu mellitu. Denní dávka soli by neměla převyšovat 6 g. Nadbytek soli způsobuje edémy, proto je vhodné vyloučit junk food (souhrnné označení pro „nezdravé“ či „nevhodné jídlo“ zařazované do stravy (Datar & Nicosia 2012)) či polévky ze sáčku. Pozor na čaje z léčivých rostlin, některé mohou ovlivnit vývoj plodu. Stejně tak velké množství kořenové zeleniny (celer, petržel) souvisí s prokrvením pánve a kontrakcemi dělohy. Obezřetný přístup si zaslouží také koření vedoucí k pálení žáhy, na kterou mnoho gravidních žen trpí (Hronek 2021).

Velkou část gravidních žen (asi 60-80 %) provází v prvním trimestru nechutenství, které může být příčinou malnutrice. Důvodem častých nevolností je zvýšená hladina choriového gonadotropinu neboli hCG hormonu v krvi. Budoucím matkám bojujícím s nevolností se doporučuje pít většího množství tekutin či příjem zázvorového nálevu. V jejich jídelníčku by se neměla vyskytovat dráždivá a tučná jídla. Bylo zjištěno, že nevolnosti častěji provází matky nesoucí v děloze dítě mužského pohlaví než matky dívek. Zvyšující se hladina testosteronu a kortizolu ve druhém trimestru těhotenství zapříčiní vyšší citlivost těhotných žen k nechutenství. Dalším poměrně častým problémem těhotných žen je zácpa, prevencí by měl být dostatečný příjem vlákniny (Żelazniewicz & Pawłowski 2015; Hronek 2021).

### **3.2.2 Výživa novorozenců**

Výživa novorozence je z hlediska rozmanitosti poměrně jednoduchá. Jedná se výhradě o mateřské mléko – přirozená výživa kojením či umělou mléčnou výživu, jejíž základem je upravené kravské mléko se snahou se složením, co nejvíce přiblížit mléku mateřskému (dále MM) (Fencel 2021).

Období novorozence začíná dnem porodu. Tím také začíná mléčná výživa dítěte. Novorozenecké období je obdobím adaptačním, dítě si zvyká na nové prostředí. Od narození dítěte trvá až do ukončeného 28. dne života, kterým končí. Zjednodušeně lze považovat dítě za novorozence přibližně první měsíc jeho života. Bdělé úseky jsou velmi krátké, převažuje spánek (Klíma et al. 2016; Vágnerová & Lisá 2021). Donošený novorozenec má energetické zásoby přibližně na 24-48 hodin. Orientační množství přijímané stravy v první den života se udává jako 10 ml na dávku na den. Postupně se ale množství přijaté stravy zvyšuje, aby mělo dítě dostatek tekutin. Dostatečné množství tekutin je udáváno jako 140-150 ml/kg tělesné hmotnosti na den (Klíma et al. 2016). Denní váhový přírůstek by se měl pohybovat kolem 28 g na den, ovšem důležitým ukazatelem dostatečného příjmu MM je 6-8 pomočených plen za den (Vincentová 2006).

Po porodu se trávicí trakt dítěte začne přizpůsobovat novému způsobu přijímání stravy, tedy perorálně. Součástí příprav je odchod takzvané smolky, která je tvořena ze spolykané plodové vody a odloupaných střevních epitelii (Fencel 2021).

Již v porodnici je novorozenci podán vitamín K. A to buď ve formě intramuskulární injekce, později již není potřeba vit. K suplementovat, nebo perorálně 1 mg jednou týdně do 3 měsíců věku (Fencel 2021). Dále je doporučeno suplementovat vitamín D v dávce 400-500 IU (mezinárodní jednotka pro vyjádření množství vitamínů) denně jako perorální kapky (přípravek Vigantol) v průběhu prvního roku života (Vincentová 2006; KGaA 2010).

## Kojení

Přirozenou a ideální stravou k zajištění výživy nejen novorozenců je mateřské mléko. Jedna z neúčinnějších globálních strategií pro zlepšení veřejného zdraví dětí, je kojení (North et al. 2022). Kojené děti lépe prospívají, je u nich nižší riziko infekčních onemocnění i nižší výskyt chronických chorob (Mydlilová 2021). Kojení se připisují i zásluhy na nižším výskytu diabetes mellitus 2. typu, a dokonce snižuje riziko úmrtí kojenců. Nejen kojenci profitují z kojení, jsou známé i přínosy kojení pro matky – je spojováno s pozdějším nižším rizikem karcinomu prsu a vaječníků, dokonce má pozitivní účinky na kardiovaskulární systém (Tschiderer 2022). Kojení také podporuje tvorbu pouta mezi matkou a dítětem (Vincentová 2006). Mateřské mléko je těžko nahraditelné jinými umělými alternativami. Složení MM se mění jak v průběhu laktace, tak v průběhu jednoho kojení (Fencel 2021).

Světová zdravotnická organizace doporučuje do 6. měsíce života kojence zajišťovat výživu i pitný režim výhradně kojením. Po dosažení této hranice se doporučuje pokračovat v kojení až do 2 let nebo ještě déle. Přestože je osvěta kojení a jeho přínosů rozsáhlá, délka laktace se v jednotlivých zemích liší. V zemích s nižšími i středními příjmy se výhradnímu kojení do 6 měsíců dostává pouze každému třetímu dítěti (Tschiderer 2022). Odhad ze zemí se středním a nižším příjmem k roku 2016 udává sumu 101,1 miliónů dětí, které nebyly kojeny podle doporučení WHO (North et al. 2022). V zemích s vyššími příjmy je míra laktace ještě o něco nižší, avšak jsou zde velmi výrazné rozdíly mezi zeměmi (Tschiderer 2022).

Dle WHO je doporučeno zahájit kojení do 1 hodiny od porodu. Tento časový úsek je velmi zásadní, protože čas zahájení kojení přímo souvisí s pravděpodobností předčasného úmrtí kojence. Bylo zjištěno, že děti, u kterých nebylo kojení zahájeno do jedné hodiny, ale až později v intervalu od 2 až do 24 hodin, provázela vyšší pravděpodobnost novorozenecké úmrtnosti o 33 % v porovnání s dětmi, které zahájily výživu kojením do 1 hodiny. Ačkoli je zahájení kojení tak důležitým bodem v životě dítěte, k roku 2020 bylo na celém světě do jedné hodiny kojeno pouze 49 % novorozenců. Důvody nedodržení časového limitu jsou různorodé, od nedostatečného vzdělání v oblasti laktace, přes kulturní přesvědčení až po nemoci znemožňující včasné kojení postihující matku nebo dítě (North et al. 2022).

V prvních dnech po zahájení laktace se jedná o takzvané kolostrum či mlezivo. Obsahuje méně sacharidů i lipidů, ale více bílkovin v porovnání se zralým mateřským mlékem. Zralé mateřské mléko je snadno stravitelné i vstřebatelné. Pro potřeby dítěte je svým složením ideální. Obsahuje přibližně 90 % vody, základní živiny, minerální látky, vitamíny, stopové prvky a další komponenty, které zahrnují živé buňky (Fencel 2021). Kalorická hodnota 100 ml MM je udávána jako 67 kcal. Asi 40 % kalorické hodnoty tvoří mléčný disacharid laktóza, tuky

tvoří až 50 % celkové energetické hodnoty a zbylých 10 % je tvořeno bílkovinami. Majoritní bílkovinou MM je laktalbumin, který je zastoupen v poměru 80:20 vůči kaseinu (Nevoral et al. 2003).

Mateřské mléko slouží nejen jako výživa pro novorozence a pozdější dětská stádia, ale také jako imunologická paměť, kterou matka poskytuje dítěti. Biologicky aktivní antimikrobiální peptidy i další imunomodulační sloučeniny podporují aktivní i pasivní imunitu dítěte během prvních let jeho života. Rozhodující vliv na imunitu má i mikrobiom dítěte, který je utvářen probiotiky a oligosacharidy obsaženými v mateřském mléce (Pai et al. 2018). Z ostatních složek MM jsou dále významné enzymy (lysozym) a hormony (oxytocin, prolaktin a další) (Nevoral et. al 2003).

Základem úspěšného kojení je jeho technika. Ačkoliv jde o přirozený proces vrozeného reflexu, klíčem úspěchu je vzájemná souhra matky a dítěte, ke které technika kojení značně přispívá. K dalším faktorům ovlivňující výživu dítěte patří nutriční stav matky. Výživa by měla být vyvážená a měla by kojení zohledňovat (Nevoral et. al 2003).

Tabulka 1: Srovnání nutriční hodnoty mateřského mléka (ve 100 ml) (Nevoral et al.2003)

	Kolostrum	Zralé mateřské mléko
Energie (kcal/kJ)	56/236	69/289
Bílkoviny (g)	2	1,3
Tuky (g)	2,6	4,1
Cukry (g)	6,6	7,2
Sodík (mmol)	2,04	0,65
Vápník (mmol)	0,7	0,85
Fosforečnan (mmol)	0,45	0,48
Železo (μmol)	1,25	1,25
Zinek (μmol)	9,17	4,59

#### Umělá mléčná výživa

V případě, že matka z nějakého závažného důvodu (závažné onemocnění, užívání některých léků) nemůže kojít, má mléka nedostatek či kojít nechce, je kojení nahrazeno počáteční umělou formulí. Nicméně dle Nevorala et al. (2003) se většina žen rozhoduje o způsobu výživy dítěte už v době těhotenství. Je tedy žádoucí, aby byla matka dostatečně vědoma výhod kojení. Počáteční i pokračující kojenecká výživa obsahuje mimo jiné i probiotika, tím se víc blíží mléku mateřskému (Nevoral et al. 2003).

Důležitou částí přípravy mateřského mléka je nezávadná kojenecká voda. Balená voda určená pro kojence podléhá přísnějším požadavkům než jiné typy balených vod či dokonce kohoutková voda. Kojeneckou vodu lze čerpat pouze z chráněného zdroje podzemní vody, nelze ji upravovat žádným jiným způsobem mimo ozařování UV paprsky, které je povoleno. Dále není přípustné do kojenecké vody přidávat jakékoliv přídatné látky s výjimkou oxidu uhličitého. Důležitou informací na obale kojeneckých vod je obsah minerálních látek včetně údaje o obsahu dusitanů a dusičnanů (vyhláška č. 275/2004 Sb.). Právě dusitany a dusičnany představují pro kojence riziko, zejména pokud jsou vystaveni koncentracím vyšším

než 10 mg dusičnanů na litr vody. Kojencem přijaté dusičnany jsou v žaludku redukovány na dusitany, které mají schopnost oxidovat dvojmocné železo v hemoglobinu na trojmocné. Tento jev se označuje jako vrozená methemoglobinémie (Johnson 2019). Dospělý člověk má na rozdíl do kojenců dostatek NADPH methemoglobin reduktázy, která methemoglobin mění zpátky na hemoglobin. Pro minimalizaci bakteriální infekce kojenců do 2 měsíců věku je žádoucí před každým krmením připravit novou porci, nedoporučuje se skladovat či uchovávat v termoskách pro další konzumaci (Nevoral et al. 2003; Vincentová 2006).

Počáteční mléka obsahují jako zdroj proteinu bílkovinu kravského mléka nebo někdy také bílkovinu sóji. Ze sacharidů obsahují zejména laktózu, přípustný je i obsah dalších sacharidů (sacharóza, glukóza), ovšem děti do 4 měsíců věku by měly dostávat výživu obsahující výhradně laktózu (Nevoral et al. 2003; Vincentová 2006).

Pokračovací mléka, která jsou již pouze jako doplňující pokrme k běžné stravě lze podávat dětem až do 3 let věku. Tato mléka by měla sloužit jako vhodná alternativa mezi počáteční výživou a neupraveným kravským mlékem na trhu. (Nevoral et al. 2003; Vincentová 2006).

### 3.2.3 Výživa kojenců

Literatura vymezuje kojenecké období od narození do prvního roku života, avšak s ohledem na novorozenecké období je užší vymezení kojence přibližně od prvního měsíce života do 1 roku dítěte. Jedná se o velmi náročné životní období, kdy dítě intenzivně roste a prochází vývojem psychomotoriky. Ze svého energetického příjmu spotřebuje až jednu třetinu právě na tělesný růst. Je nezbytné zajistit dostatečně kalorickou a výživnou stravu pro rozvoj jednotlivých systémů centrální nervové soustavy (Klíma et al. 2016). Špatná výživa se spojuje se zvýšeným rizikem onemocnění v dospělosti a s dlouhodobým zhoršením růstu (Mir – Marqués et al. 2015). Spotřeba energie pro růst organismu je spojená se spotřebou energie na tvorbu bílkovin, tuků a jejich ukládání do tkání. V období prvního roku života se spotřeba energie značně mění. K prvnímu měsíci potřebuje dítě k růstu asi 40 % z celkové spotřeby energie, avšak k prvnímu roku života tvoří tento podíl již pouhá tři procenta (DACH 2019). Mezi pátým a šestým měsícem se porodní hmotnost dítěte zdvojnásobí. Růst se však netýká pouze hmotnosti, ale i délky, která se zvýší přibližně o 25 cm, což je asi 50 % délky původní. Úměrně se zvětšují i ostatní části dětského těla – roste obvod hlavy, obvod hrudníku. Zásadní pro výživu je období mezi 6. a 10. měsícem, kdy se kojenci prořezávají první zuby (Klíma et al. 2016).

Z hlediska výživy rozdělujeme kojenecké období na tři časové úseky. V prvním úseku je výživa výhradně mléčná až do 4-6 měsíce věku (Fencel 2021). Od šestého měsíce převyšují potřeby energie a živin množství, které je dítě schopno získat z mateřského mléka. Proto je nezbytné deficity doplnit doplňkovými potravinami (Mir-Marqués et al. 2015). Zde navazuje druhý úsek kašovitých nemléčných příkrmů, které jsou postupně přidávány k mléčné stravě. Za poslední úsek se považuje postupné zařazování dalších upravených pokrmů. Strava se stává smíšenou (Fencel 2021).

Mléčná výživa kojenců je popsána výše v kapitole Kojení, proto zde bude toto období přeskočeno rovnou k období kašovitých nemléčných příkrmů. U zdravých donošených dětí

končí výhradní kojení šestým měsícem věku, avšak u dětí, které byly krmeny náhradní umělou výživou, je doporučeno zařazovat nemléčné příkrmy již od 4. měsíce věku (Fencel 2021). Pokud se dítěti nabízí příkrmy před výše zmíněnou věkovou hranicí, mohou nastat nepříjemné reakce. Dětský trávicí systém ještě není zralý před 6. měsícem věku, a proto u něj jiné látky než mateřské či umělé mléko mohou způsobit trávicí potíže – plynatost, zácpa a další. Zejména trávení tuků, bílkovin a komplexních sacharidů může představovat problém. V mateřském mléce se totiž vyskytují enzymy, které trávení napomáhají. Další problém může představovat dětské střevo, které je v tomto věku uzpůsobeno k průchodu neporušených celých makromolekul látek. To je pro kojenecké děti velmi prospěšné, protože tak získávají cenné látky i protilátky z mateřského mléka, jež poskytují kojenci pasivní imunitu, brání rozvoji alergií a onemocnění. V případě příkrmů, mohou přes střevní stěnu projít celé molekuly proteinů, ale také patogeny. V šestém měsíci věku dětský organismus začne produkovat protilátky samovolně a střevní stěna se stává méně propustnou (Misra & Dwivedi 2015).

Obvykle se začíná zeleninovým příkrmem pouze z jednoho druhu zeleniny – nejčastěji mrkvový (Fencel 2021). Vhodné jsou také brambory, cuketa, špenát, dýně či brokolice. Zeleninovým příkrmem se postupně začne nahrazovat polední dávka mléka. Příkrm se podává lžičkou ve formě vařené mixované zeleniny bez soli, bez cukru. Zprvu se podává pouze jedna či dvě lžičky denně a následující dny se počet lžiček zvyšuje až zcela nahradí polední dávku mléka. Nový druh zeleniny je vždy vhodné zařazovat s rozstupem několika dní. Lze tak sledovat případnou nesnášenlivost (Vincentová 2006). V následujících týdnech se zařazují další vícesložkové zeleninové a masozeleninové příkrmy. Maso se podává vařené, zprvu 20 g na dávku. Za vhodné druhy masa se považuje drůbeží, králičí, telecí nebo krůtí. Následuje nabízení ovocných příkrmů (vhodná jsou jablka, hrušky, banány a meruňky) a mléčných obilninových kaší. Od počátku devátého měsíce se zařazují bílé jogurty. Do druhého roku života se doporučuje, aby dítě denně stále přijímalo nejméně 500 ml mléka. S příjmem jiné než mléčné stravy, je vhodné doplňovat tekutiny v podobě kojenecké vody nebo kojeneckého čaje (Nevoral et al. 2003; Vincentová 2006; Fencel 2021).

Vejsce, ryby, potencionální alergeny vyskytující se také jako součást potravin by měly být podávány ještě v době kojení. Jednotlivé zařazování alergenů s pozvolným zvyšováním jejich dávky by zajistit včasné odhalení případné alergické reakce. Lepek, silný alergen, lze zařadit do stravy dítěte mezi 4. a 12. měsícem života. Lepek se zavádí postupně, nejlépe k ostatním ovocným/zeleninovým příkrmům postupně přidávat piškoty nebo lžičky pšeničné mouky. Kvůli vysokému obsahu bílkovin není doporučeno kojencům podávat tvaroh a ostatní mléčné produkty s navýšeným obsahem bílkovin, protože vysoké dávky bílkovin příliš zatěžují nezralé ledviny kojenců. Kvůli mikrobiální kontaminaci není vhodné do jídelníčku kojence zařazovat med (kojenecký botulismus) a neupravené kravské mléko (Fencel 2021). Obecně lze považovat za nevhodné podávat dětem do jednoho roku následující potraviny: čokoláda, uzeniny, tučná masa, kakao, exotické plody, ořechy, koření, cibule, sladké limonády či příliš solená (Vincentová 2006).

Zda je dítě připraveno přejít z kojení na kombinovanou stravu lze odhadnout také z psychosomatického vývoje dítěte. Schopnost samostatně sedět a projev zájmu o jídlo, jsou známky připravenosti dítěte na podávání prvních příkrmů. Předpokládá se, že první příkrmy budou kašovitě ve formě pyrě. S postupným rozvojem žvýkání lze přidávat do pyrě i měkké

kousky suroviny (Misra & Dwivedi 2015). Krmení kojence by mělo probíhat v klidném prostředí a nemělo by přesahovat 20-30 minut (Vincentová 2006).

Pozitivním aspektem podávání komerčně dostupných příkrmů je obsah dusičnanů, který by měl být u takových produktů stanoven a hlídán. Další výhodou komerčních příkrmů je deklarovaný obsah minerálních látek a vitamínů. Jedná se o obohacení železem, jehož obsah v MM přestává být v tomto období dostatečným, dále jodem a vitamínem C (Fencel 2021). Dětská výživa byla až do padesátých let devatenáctého století vyráběna především doma. Komerční strava garantuje obsah makro i mikronutrientů, hygienickou jakost i neobvyklé příchutě, avšak příkrm připravený v domácím prostředí je bezesporu levnější a čerstvější (Misra & Dwivedi 2015).

Všichni kojenci v České republice by měli v průběhu prvního roku (později i v druhém roce) v zimních měsících, užívat vitamin D ve formě cholekalciferolu v dávce kolem 500 IU denně. Výživa kojenců by měla být obohacena o jod, železo a vápník (Fencel 2021). Některé kojence ohrožuje nedostatek jodu, z důvodu nedostatku ve stravě kojících matek. Tento problém vyřeší vhodně zvolená strava kojící matky, zejména konzumace mořských ryb 2x týdně, případně suplementací jódu (Nevoral et. al 2003).

### **3.2.4 Výživa batolat a předškolních dětí**

Dítě se označuje za batole od jeho 1. ukončeného roku až do 3. let věku. Batolata prochází významným obdobím psychomotorického a somatického vývoje (Bělohlávková et al. 2014). Růst již není tak bouřlivý jako v předchozích měsících života, ale stále je potřeba brát ohled na měnící se strukturu těla. Přibývá svalová hmota a s ní úměrně roste potřeba bílkovin, zejména těch živočišných, protože jsou biologicky hodnotnější. Pro mineralizaci kostí se zvyšuje potřeba vápníku, fosforu a stejně tak vit. D. Batolecí organismus potřebuje také více železa a zinku (Tláškal et al. 2016). Pro batolecí věk je typické formování vztahu dítěte ke stravě a stravovacím návykům. Na stravovací návyky je vhodné klást důraz, neboť nevhodné přístupy negativně ovlivňují jeho stravovací návyky i v pozdějším životě. Konzumace stravy by měla probíhat v klidu bez rušivých elementů. Dítě by nemělo při jídle sledovat televizi nebo dokonce být v pohybu. Překážkou pestrého stravování bývá často strach z nového tzv. neofobie, která provází až polovinu všech batolat ve věku dvou let. Typickým chováním je odmítání nových potravin a značná vybíravost v jídle, která vede až k jednostrannosti stravy. Nové či odmítané potraviny je vhodné nenásilně opakovaně nabízet, nikoliv ze stravy zcela odstranit (Bělohlávková et al. 2014). Doporučuje se odmítané potraviny nabízet společně se známými chutěmi, které pomáhají k asociačnímu učení novým potravinám (Riley et al. 2018).

Jídlo by mělo být podávané v minimálně pěti porcích denně, protože batolecí žaludek má malý obsah. Obvykle doporučené množství pro batolata je 100 kcal/kg/den. Na začátku období je dítě krmeno lžičkou a pevnou stravu samo konzumuje rukama. Nežádoucím postupem se zdá být podávání stále jen kašovitých pokrmů, protože nepodněcuje dítě ke kousání. Nevhodnými jsou drobné, tuhé a obtížně rozpustné potraviny. Dítě je může vdechnout či polknout nedostatečně rozkousané (ořechy, bobule, lentilky) (Bělohlávková et al. 2014). Menší děti nelpí pouze na chuti pokrmu, ale také na jeho vůni, pro kterou jsou jídla často primárně odmítána. Dále děti preferují spíše mírně teplá až vlažná jídla na rozdíl od studených



nebo velmi teplých jídel. Důraz by měl být kladen i na prostředí, nádobí či příbor, které budou k jídlu použity.

Ve správně sestaveném batolecím jídelníčku se nachází maso, zejména ryby a drůbež, ovoce, zelenina, vejce, luštěniny, cereálie, mléko a mléčné výrobky (Bělohlávková et al. 2014). Nejvhodnější potraviny pro batolata jsou čerstvé potraviny a z nich připravované pokrmy s minimálním zastoupením potravin průmyslově zpracovaných s přidaným cukrem, solí a tukem (Riley et al. 2018).

Mléko zůstává stále významnou součástí jídelníčku, ačkoli se jeho denní porce s věkem snižuje. Po jednom roce se doporučuje množství kolem 300 ml denně, po druhém roce alespoň 125 ml denně (Bělohlávková et al. 2014). Fencel (2021) však uvádí, že doporučené množství mléka pro batole do dvou let věku by mělo být minimálně 500 ml denně. Celkem je vhodné mléko rozdělit do 4denních porcí, a to ve formě různých mléčných výrobků (sýr, jogurt a jiné) (Tláškal et al. 2016). Příjem bílkovin by neměl přesáhnout 18 % denního příjmu (Bělohlávková et al. 2014). Upřednostňují se živočišné zdroje bílkovin, kvůli jejich vyšší biologické hodnotě. Maso se doporučuje podávat v dávce 40-50g denně pro děti ve věku od 3 do 4 let, starším dětem do šesti let se pak podává o 10-30 g denní porce masa více (Tláškal et al. 2016). Tuky představují 30-35 % denního energetického příjmu. Od 2 let jsou upřednostňovány rostlinné tuky nad živočišnými a zároveň je doporučeno do 2 let tuky a cholesterol významně neomezovat, protože nízkotučná dieta může mít neblahý vliv na vývoj organismu. Pozor na příjem důležitých omega 3 mastných kyselin, které jsou potřebné k správnému vývoji a obsah trans – mastných kyselin, jichž je záhodno se vyvarovat. Obsah sacharidů by neměl činit více jak 130 g na den. Zvýšenou pozornost si zaslouží také monosacharidy, jejichž minoritní podíl v rámci sacharidů chrání dítě před návykem na sladkou stravu. Vlákna je doporučena v množství 5 g/den a sůl by neměla převýšit 2,5g/den (Frühauf & Szitányi 2013; Bělohlávková et al. 2014). U dětí starších dvou let by se obsah vlákniny měl řídit dle pravidla: „věk v letech plus 5 g“ (Nevoral et al. 2003). Pokud zdravé dítě přijímá dostatečně pestrou stravu s přítomností čerstvých porcí ovoce a zeleniny, suplementace minerálních látek, stopových prvků a vitaminů není potřebná. Situace se však mění se zdravotním stavem batolete. Při chronických onemocněních různého charakteru je suplementace vhodná v závislosti na zdravotním stavu (Riley et al. 2018).

Dítě na počátku pije převážně z lahve, později (kolem druhého roku života) se učí přijímat tekutiny z hrnečku (Fencel 2021). K pití je vhodné batoleti nabízet vodu, neslazené čaje, ovocné šťávy. Denní objem tekutin pro dvouleté batole se pohybuje v rozmezí 80-120 ml/kg/den a ve třetím roce mírně klesá na 80-100 ml/kg/den (Bělohlávková et al. 2014). Nahrazování mléka sladkými nápoji s sebou nese negativní důsledky na dětské zdraví. Na nadměrnou konzumaci slazených nápojů poukazuje častý průjem, zubní kaz a s nimi spojený nízký příjem vápníku (Frühauf & Szitányi 2013).

Řada dětí v batolecím věku má sklony k přejídání se nebo začínají trpět nadváhou důsledkem vyššího energetického příjmu. Nadváha vzniká důsledkem nadměrné konzumace sladkostí, pochutin a slazených nápojů s absencí dostatečných porcí zeleniny. Rodiče či osoby pečující o dítě by měli dbát na vhodně zvolenou, pestrou a vyváženou stravu různé konzistence a fyzikální úpravy tak, aby bylo dítě komplexně seznámené se stravovacími návyky, které jsou pro jeho další vývoj velmi důležité (Bělohlávková et al. 2014). Je žádoucí se vyvarovat praktikám, které právě k přejídání batolat vedou. Například krmení pro uklidnění dítěte, nucení

dítěte dojídat pokrmy tak, aby zůstal čistý talíř, trestání odnímáním jídla či nuceného krmení. Rodičům je doporučeno se řídit heslem: „Rodič poskytuje a dítě vybírá, co sní“. Rodič je vzorem pro zdravé stravování, měl by sám dbát na výživová doporučení a řídit se jimi. Zároveň je potřeba si uvědomit skutečnost, že v takto nízkých dětských věkových kategoriích, právě rodič zodpovídá za formu, množství a načasování pokrmu pro batole (Riley et al. 2018).

Předškolní děti, ačkoli mají menší obsah žaludku a střídavou chuť k jídlu, by stále měly dostávat jídlo několikrát denně v menších porcích. I přes jejich rozdílný příjem jídla během dne, který je pro toto období typický, zůstává energetická hodnota na den poměrně stálá. Role svačin nabývá v tomto věku stejného významu jako hlavní jídla (Nevoral et al. 2003).

### **3.2.5 Výživa školních dětí**

Školáci jsou obvykle děti ve věku od 6 do 12 let. Potřeba energie se na jednotku hmotnosti oproti předchozím obdobím snižuje, protože v tomto období dítě roste pomaleji. Pro dítě je toto období poměrně zátěžové (Tláškal et al. 2016). S příchodem do školy je vystaveno většímu stresu, než bylo zvyklé, stejně tak se mění jeho pohybová aktivita, která se snižuje v souvislosti s povinnou školní docházkou (Miklánková & Klimešová 2014). Zároveň se v tomto období mohou projevit některá dědičná onemocnění, ale také zdravotní problémy související se změnami metabolismu. Velký význam v podvědomí školních dětí hrají stravovací zvyky rodiny. Významnou roli ve stravování školního dítěte hrají snídaně. Ranní spěch při konzumaci snídaně či nedostatečný ranní příjem tekutin negativně ovlivňují jeho prospívání nejen v průběhu dne, ale i dlouhodobě. Nedostatek tekutin vede později k bolestem hlavy, únavě a nesoustředěnosti, se kterými se dítě ve škole musí potýkat. Z dlouhodobého hlediska vede až k močovým a ledvinovým kamenům, infekcím, zácpě či nechutenství. Aby se předešlo případným komplikacím, dítě by mělo během snídaně přijmout minimálně 250 ml tekutin (Tláškal et al. 2016). Zde opět platí, že nejen množství přijatých tekutin je správné sledovat, ale i jejich výběr a kvalitu. Konzumace slazených nápojů vede k nadváze, zubnímu kazu a dalším negativním dopadům na dětský organismus (Miklánková & Klimešová 2014).

Strava dětí školou povinných je z 1/3 tvořena stravou ve školní jídelně. Povinností školních jídelen je řídit se vyhláškou č. 107/2005 Sb. o školním stravování, která stanoví normy pro běžnou racionální i laktoovovegetariánskou stravu dětí od 3 do 18 let (Miklánková & Klimešová 2014). Z průzkumů plyne, že ve školních jídelnách se dětem často předkládán nadbytek červeného masa (vepřové a hovězí), másla a slazených nápojů. Nedostatečně zastoupený je podíl mléčných výrobků, ovoce a zeleniny. Jednostranná strava často podpořena konzumací nezdravých snacků vede k nedostatku některých esenciálních živin – jako vit. C, jodu, vápníku i železa (Tláškal et al. 2016).

### **3.2.6 Výživa adolescentů**

Pro období dospívání mezi dvanáctým a osmnáctým rokem života je typická zvýšená potřeba nejen energie, ale i bílkovin, minerálních látek a vitamínů. Z dětského organismu se pozvolna stává dospělý člověk s funkční pohlavní soustavou (Tláškal et al. 2016). Stále probíhá růst organismu, asi 15-20% výšky v dospělosti získá jedinec právě v období adolescence. Dívky zvýší svoji výšku průměrně o 24,1 cm a chlapci až o 30,5 cm (Stang & Stotmeister 2017).

Charakteristické jsou výrazné mezipohlavní rozdíly. Dívky potřebují dostatek železa kvůli ztrátám krve menstruací a chlapci zase dostatek vitamínů skupiny B pro jejich bouřlivý růst svalové hmoty (Tláškal et al. 2016). Složení těla dívek se značně mění, v dospívání se zvyšuje hladina tělesného tuku, což může vést v důsledku nespokojenosti se změnami tělesného vzhledu, až k drastickým dietám a poruchám příjmu potravy. U chlapců úměrně s věkem roste i hmotnost, ovšem celkový tělesný tuk procentuálně klesá vzhledem k masivnímu přírůstku svalové hmoty vlivem zvyšující se hladiny testosteronu (Stang & Stotmeister 2017).

Pro obě pohlaví je pak důležitý dostatek vápníku. Dostatečný příjem vápníku předchází riziku osteoporózy v pozdějším věku (Tláškal et al. 2016). Adolescence je kritickým obdobím pro vývoj kostí, růstový spurt u dívek končí kolem 16. roku života, nicméně u chlapců trvá až do 20 let (Stang & Stotmeister 2017). Nedostatek kyseliny listové, tedy vitamínu B<sub>9</sub>, ve stravě bývá poměrně častým problémem adolescentů (Tláškal et al. 2016).

Častým problémem u dospívajících je vynechávání některých denních pokrmů. Více než 27 % adolescentů uvedlo, že vynechávají snídani, až 8 % vynechá večeři a každý čtvrtý dospívající vynechává oběd. Příliš časté vynechávání jídla může vést k nedostatečnému příjmu živin a způsobit až malnutrici. Oblíbenou formou stravování jsou však takzvané snacky, které u některých dětí tvoří až 25 % denního energetického příjmu (Stang & Stotmeister 2017). Definice snacků není zcela jasná, každá věková a specifická skupina konzumentů vnímá tento pojem s malými odlišnostmi. Obecně se dají snacky definovat jako malé porce potravin, většinou disponující vysokým obsahem energie, často i vysokým obsahem soli a jednoduchých cukrů, které jsou konzumovány během dne často bez předchozího pocitu hladu (Hess et al. 2016). Přejídání se snacky a nedostatek pohybové aktivity vedou k obezitě (Rusková 2011). Rodičům je doporučeno vést adolescenty k rozumné konzumaci, pokud možno zdravých snacků (Stang & Stotmeister 2017).

Strava dospívajících by se víceméně neměla zásadně lišit od stravy dospělých, přesto jsou zde některá odvětví výživy, kde se potřeby dospívajících liší od dospělých lidí. Jsou to již výše zmíněné aspekty vyšší potřeby energie, bílkovin a některých minerálních látek. Na rozdíl od předchozích životních období, kdy za stravu dítěte byli zodpovědní rodiče, se situace mění společně s utvářením osobnosti mladého člověka. Adolescenti mají často potřebu kopírovat své vrstevníky, módní trendy a vymezovat se vůči dříve nastaveným pravidlům rodiny. To ovlivňuje mnoho odvětví jejich života, někdy však negativně také stravu (Rusková 2011).

Celkový energetický příjem pro dospívající je v rozmezí 10 500 - 13000 kJ. Často se lze setkat s převyšujícím příjmem v důsledku přejídání, nedostatku pohybu a konzumací nevhodných tučných pokrmů, jako je fast food a sladké nápoje (Rusková 2011).

Bílkoviny jsou v době růstu nezbytnou součástí vyváženého jídelníčku. Asi 2/3 bílkoviny by mělo pocházet z živočišných zdrojů a zbylá třetina by měla mít rostlinný původ (Rusková 2011). Příjem bílkovin pro děti ve věku od 12 do 14 let je doporučen 0,9 g /kg/den a od 15. roku života až do 18. roku je pro chlapce doporučeno nezměněných 0,9 g/kg/den (60 g bílkovin) a pro dívky 0,8 g/kg/den (46 g bílkovin) (DACH 2019).

Tuky jsou vhodné v poměru 30-35 % z denního příjmu s tím, že vyšší hodnota platí spíše pro děti do 14. roku života a nižší od 15 do 18 let (DACH 2019). Tento poměr odpovídá zhruba 80-110 gramům tuků denně. Důležitý však není pouze poměr tuků, avšak také jejich původ. Doporučuje se upřednostňovat rostlinné tuky – rostlinné oleje, margaríny, ořechy, semena. Živočišné tuky jako máslo, sádlo a další by neměly přesahovat 1/3 příjmu tuků za den. Zvláštní

pozornost by měla být věnována skrytým tukům v polevách a náplních sušenek, který si konzumenti nemusí uvědomovat a dopouštějí se tak dietních chyb (Rusková 2011). Příjem esenciálních mastných kyselin by měl být 2,5 % pro kyselinu linolovou a 0,5 % pro kyselinu alfa – linolenovou z celkového denního energetického příjmu. (DACH 2019).

Příjem sacharidů ve vyvážené stravě by měl převyšovat 50 % denního energetického příjmu. Sacharidy mohou dosahovat až k 60 % z celkového denního energetického příjmu s ohledem na nižší zastoupení jednoduchých cukrů a dostatek vlákniny. Jednoduchých cukrů jsou adolescenti schopni přijmout v některých případech až 250 g za den, dle doporučení WHO by však maximální denní množství mělo být téměř 5x nižší, tedy necelých 50 g denně. Vláknina je pro dospělou populaci doporučena v denní dávce 30 g, ovšem pro kojence a děti nejsou přesně určeny směrné hodnoty pro její příjem. Avšak hustota vlákniny v poměru 10 g/1000kcal se zdá být i pro děti splnitelná (DACH 2019). Příjem vlákniny získaný z ovoce, zeleniny a cereálií, by se tedy měl pohybovat kolem 20-30g (Rusková 2011).

Vitamíny a minerální látky, které dospívající potřebují k správnému fyziologickému vývoji odpovídají víceméně dávkám pro dospělé. Nedostatečný příjem byl pozorován u vitamínu C a A, který lze zvýšit příjmem dostatečného množství ovoce a zeleniny. Zvlášť pozor na dostatek esenciálních živin při testování různých alternativních směrů, ke kterému mají dospívající tendence. V takových případech je žádoucí sledovat dostatečný příjem vápníku, vit. B<sub>12</sub> a železa u dívek. Adolescenty však trápí také nadbytek některých minerálních látek. Jedná se o fosfor přijímaný z kolových nápojů a tavených sýrů a také sodík. Doporučená denní dávka pro sodík činí dle WHO 2,3 g/den, nicméně tento limit je díky konzumaci průmyslově zpracovaných potravin a pečiva často překračován (Rusková 2011).

Vhodným nápojem pro doplňování tekutin je neochucená voda či méně sladké čaje. Dle DACH (2019) by dospívající měli přijmout až 1530 ml vody denně formou nealkoholického nápoje. Celkový příjem vody by pak měl odpovídat zhruba 1 ml/kcal denně (DACH 2019).

Strava se doporučuje rozdělit do 4-6 denních porcí v odstupech asi 3 hodiny. Vhodnou formou stravování jsou obědy ve školních jídelnách, místo oblíbených fast foodů a výše zmíněných snacků. Kromě správného a vyváženého jídelníčku je významným doporučením také pohybová aktivita v denní délce 60 minut (Rusková 2011).

### 3.3 Potraviny určené pro zvláštní výživu a jejich legislativa

Bezpečnost potravin, jednotnost jejich označování a ochranu spotřebitele potravin v České republice řídí legislativa, konkrétně zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Požadavky a normy zákona č. 110/1997 Sb. vycházejí z předpisů Evropské unie, stejně jako vyhláška č. 54/2004 Sb., o potravinách určených pro zvláštní výživu a o způsobu jejich použití. Pro účely této vyhlášky se rozlišují určité kategorie potravin, pro které platí jiné a specifitější požadavky, než které definuje zákon č. 110/1997 Sb. Jsou jimi požadavky na zdravotní nezávadnost, složení, označování a podmínky a způsob použití. Vyhláška č. 54/2004 Sb. rozlišuje tyto kategorie:

- 1) mléčná výživa malých dětí
- 2) obilné příkrmy a potraviny pro malé děti
- 3) potraviny s nízkým obsahem laktózy nebo bezlaktózové

Vyhláška č. 54/2004 Sb. prochází neustálým vývojem v rámci legislativy. Nejaktuálnější, tedy 9. znění, vyšlo v platnost 27.10.2022. Do původního znění patřily i další kategorie potravin, jako: bezlepkové, bez fenylalaninu, s nízkým a vysokým obsahem sodíku, s nízkým obsahem bílkovin, určené pro osoby s poruchami metabolismu sacharidů, určené pro nízkoenergetickou výživu ke snižování tělesné hmotnosti, určené pro sportovce a pro osoby při zvýšeném tělesném výkonu a dietní potraviny pro zvláštní lékařské účely, ovšem všechny tyto kategorie prošly vývojem, a nakonec byly odstraněny.

Potravinami pro zvláštní výživu se rozumí, dle původního znění zákona, takové potraviny, které se svým zvláštním složením nebo zvláštním výrobním postupem odlišují od potravin pro běžnou spotřebu. Nicméně v aktuálním znění není tento termín blíže specifikován a vysvětlen. (54/2004 Sb.).

#### 3.3.1 Mléčná výživa malých dětí

Vyhláška č. 54/2004 stanovuje následující aspekty mléčné výživy. K výrobě mléčné výživy nesmí být použity zemědělské produkty, které byly ošetřeny vybranými pesticidy. Jsou jimi disulfoton, fensulfothion, fentin, haloxyfop, heptachlor-vysoce toxický zejména ve vodním prostředí (Manimekalai et al. 2022), hexachlorbenzen-endokrinní disruptor (Chiappini et al. 2022), nitrofen, omethoat a terbufos (54/2004 Sb.). Neošetřenými zemědělskými produkty jsou potom takové produkty, které nepřekročí hranici reziduí 0,003 mg/kg výše zmíněných pesticidů nebo nepřekročí obdobnou hranici u aldrinu, dieldrinu a endrinu. Tento limit je obecně považován za mez stanovitelnosti při dodržení normalizovaných metod zkoušení. Dále vyhláška definuje maximální limity pro obsah reziduí dalších vybraných pesticidů, u kterých povoluje maximální limit reziduí v rozsahu 0,004-0,008 mg/kg v závislosti na jednotlivém druhu (54/2004 Sb.).

Přímo mléčná výživa nesmí obsahovat rezidua pesticidů, zde je určen maximální limit 0,01 mg/kg výrobku. Musí splňovat mikrobiologické požadavky dle nařízení Komise (ES) č. 2073/2005, stejně tak musí obsahovat potravinářské přídatné látky dle nařízení Evropského

parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008. Jsou určeny i požadavky na fortifikaci výživy vitamíny a minerálními látkami. Příloha přesně definuje vitamíny, kterými lze výživu obohatit, jsou jimi vitamin A, D, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, C, E, K, biotin, niacin, kyselina listová, kyselina pantothenová. Minerální látky jsou povolené ve formě solí. Příloha vyhlášky udává konkrétní povolené minerální látky a k nim v jakých solích lze přidávat. Jsou jimi vápník, hořčík, železo, měď, jód, zinek, mangan, sodík, draslík a selen. Další vhodné přídatné látky, zejména aminokyseliny a nukleotidy jsou vyhláškou definovány (54/2004 Sb.).

### 3.3.2 Obilné příkrmy a potraviny pro malé děti

Dle výše zmíněné vyhlášky lze příkrmy a potraviny z obilnin vyrábět pouze ze surovin, u kterých byla prokázána vhodnost dle všeobecných vědeckých poznatků. U obilných příkrmů se musí jednat o produkty z jedné nebo více mletých obilovin či ze surovin pocházejících ze škrobnatých hlíz. Podíl výše zmíněných složek musí dosahovat minimálně 25 % hmotnosti sušiny výrobku. Obecně je nutné tento typ výživy fortifikovat vitamíny, minerálními a dalšími látkami. Vyhláška opět definuje, jaké přídatné látky lze do potravin přidávat, u některých dokonce definuje i nejvyšší přípustné množství na 100kJ.

Základní složení obilných příkrmů se musí řídit kritérii určenými vyhláškou. Obilné příkrmy jsou zde děleny do jednotlivých kategorií označovaných písmeny.

Rozlišují se:

- A- jednoduché obilné výrobky (obilné kaše, připravené z mléka či jiné výživné tekutiny)
- B- obilné výrobky s přidanou potravinou bohatou na bílkoviny (obilnomléčné kaše)
- C- těstoviny
- D- suchary a sušenky

Dále budou detailněji popsány pouze kategorie A a B, které se výslovně týkají této práce. Obsah bílkovin pro kategorii B je určen maximální hodnotou 1,3 g/100 kJ a minimální 0,48 g/100 kJ. Maximální množství přidaných sacharidů činí 1,2 g/100 kJ, kdy fruktóza samostatně by neměla přesahovat 0,6g/100 kJ (2,5g/100 g). Pro kategorii A je povoleno vyšší množství přidaných sacharidů, konkrétně 1,8 g/100 kJ z toho fruktózy maximálně 0,9 g/100 kJ. Tuky pro kategorii A i B lze přidávat v maximálním množství 0,8 g/100 kJ, ovšem pokud je tento limit přesažen, jsou zde uvedeny podmínky složení tuku. V takovém případě je limitována kyselina laurová, jejíž obsah může být maximálně 15 % z celkového obsahu tuků. Obdobný limit platí i pro kyselinu myristovou. Kyselina linolová ve formě acylglycerolů, má minimální limit 0,07 g/100 kJ a maximální 0,285 g/100 kJ. Z minerálních látek se vyhláška dotýká pouze sodíku a vápníku. Povolené maximální množství sodíku odpovídá 0,025 g/100 kJ. Sodné soli lze přidávat pouze, pokud je to z technologických důvodů nezbytné. Vápník je limitován u kategorie B spodní hranicí. Jeho minimální množství je stanoveno na 0,02 g ve 100 kJ. Co se limitů vitamínů týče, sledují se obsahy thiaminu (vitamín B<sub>1</sub>), vitamínu A a D. Pro všechny kategorie je nutné dodržet limit thiaminu, a to v minimálním množství 25 µg/100kJ. Pouze kategorie B má vymezené intervaly: vit. A – od 14 do 43 µg /100 kJ. vit. D – od 0,25-0,75 µg /100 kJ.

Obilné příkrmy a potraviny pro malé děti musí splňovat mikrobiologické požadavky dle předpisu Evropské unie (ES) č. 2073/2005, který mimo jiné stanovuje limity pro mikroorganismy, dále jejich toxiny a metabolity. Potravinářské přídatné látky, které

se v potravinách tohoto typu vyskytují, musí podléhat předpisu Evropské unie (ES) č. 1333/2008. Dále nesmí obsahovat rezidua pesticidů v množství překračujícím 0,01 mg/kg výrobku, a zároveň není přípustné použití zemědělských produktů, ošetřených pesticidy, obdobnými jako v předchozí kapitole (Mléčná výživa malých dětí) (54/2004 Sb.).

### **3.3.3 Potraviny s nízkým obsahem laktózy a bezlaktózové**

Potravinami s nízkým obsahem laktózy jsou myšleny takové potraviny, které obsahují maximálně 1 g laktózy ve 100 g nebo 100 ml potraviny. Bezlaktózové potraviny jsou stanoveny jako potraviny s nejvyšším množstvím 10 mg laktózy ve 100 g či ml. Takové potraviny jsou primárně určené pro osoby trpící poruchami trávicího traktu spojené s intolerancemi, alergiemi i poruchami látkové přeměny (54/2004 Sb.).

Osoby trpící intolerancí mají zásadní problém s enzymem laktázou, který je zodpovědný za hydrolytické štěpení laktózy na glukózu a galaktózu. Laktáza se nachází na povrchu enterocytů v kartáčovém lemu tenkého střeva. Pro efektivní hydrolýzu laktózy je potřeba pouze 50% aktivní laktázy, avšak pacienti trpící intolerancí tento enzym buď postrádají nebo ho mají neaktivní (Lomer et al. 2008). Mezi příznaky intolerance laktózy se řadí bolesti břicha, chronické průjemy, bolesti hlavy, závratě, ztráta koncentrace a další. Nesnášenlivost laktózy je mnohem více rozvinutá u určitých etnických skupin, jako jsou černoši, Asiaté i Hispánci než u Evropanů. Příznaky intolerance jsou často objeveny hlavně v dospívání. Kolem 3-6 věku dítěte produkce laktázy přirozeně klesá úměrně s klesající konzumací mateřského mléka. U některých dětí produkce klesá i nadále, nebo se úplně zastaví (Rangel 2016).

Alergii na mléčnou bílkovinu způsobují buď kaseiny, bílkovinné frakce v mléčné emulzi, nebo albuminy v syrovátce. Kasein, tvořící asi 80 % všech mléčných bílkovin, působí jako silný alergen. Je schopen vyvolat specifické imunologické odpovědi. U nejvíce případů se alergie projevuje kožními symptomy, respiračními obtížemi a hlavě gastrointestinálními příznaky. Nejčastější potravinovou alergií v raném dětství je právě alergie na bílkovinu kravského mléka s nejhojnějším výskytem od 3 do 6 měsíců věku. V posledních letech byl zaznamenán vyšší výskyt alergie na bílkovinu kravského mléka u dětí, zejména u novorozenců. Vyšší výskyt je pravděpodobně spojen s nadužíváním kravského mléka jako náhrady za mléko mateřské. U výhradně kojených dětí byl výskyt onemocnění výrazně nižší (Rangel 2016).

Ačkoli jsou příznaky velmi podobné, je nezbytné rozlišovat alergii na bílkovinu mléka a intoleranci laktózy. Jak je již patrné z předchozích vět, intolerance laktózy je porucha metabolismu, ve kterém chybí dostatek laktázy. Alergie mléčnou bílkovinu je reakce imunitní. Tělo nerozpoznává proteiny mléka a vytváří proti nim protilátky (Rangel 2016).

### **3.3.4 Označování potravin určených pro zvláštní výživu**

Potraviny určené pro zvláštní výživu je nutné vhodně označovat tak, aby nedocházelo k omylům, které by mohly vést až k vážným zdravotním komplikacím jednotlivých skupin. Na obalu mléčné výživy malých dětí, která je vyrobena výhradně z bílkovin kravského nebo kozího mléka musí být v názvu slovní spojení: „mléčná výživa malých dětí“. Dále je nutné, aby se na obale vyskytovala informace, která poučuje konzumenty o tom, že by potravina měla tvořit pouze součást smíšené a vyvážené stravy malého dítěte. Je povoleno vyjádřit kromě číselných

údajů o množství vitamínů a minerálních látek také jejich procentuální podíl z referenční hodnoty ve 100 ml výrobku připraveného dle návodu (54/2004 Sb.).

Na obale obilných příkrmů a potravin pro malé děti se uvede označení věku, od kterého může dítě potravinu konzumovat. Ukončený 4. měsíc je nejnižší možný věk kojence, který lze uvádět. Dále je nezbytné přímo na obalu uvést, zda potravina obsahuje lepek, pokud je vyznačený věk nižší než 6 měsíců. Využitelná energetická hodnota, obsah nutrientů (bílkoviny, tuky, sacharidy) i průměrná hodnota obsahu vitamínů (B<sub>1</sub>, A, D) a minerálních látek (Na, Ca) musí být vyjádřena v kJ i v kcal na 100 g či 100ml. Na obalu obilných příkrmů je dále povoleno uvádět množství dalších vitamínů a minerálních látek ve 100 g či ml. Také jejich procentuální podíl, pokud jejich množství představuje nejméně 15 % jejich referenční hodnoty. Výživová a zdravotní tvrzení je možné uvádět, ale v souladu s předpisem Evropské unie o výživových a zdravotních tvrzeních při označování potravin (ES) č. 1924/2006.

Označování potravin s nízkým obsahem laktózy nebo bezlaktózových podléhá běžným požadavkům na označování potravin (110/1997 Sb.) s výjimkou označování obsahu laktózy na 100 g či ml na obalu (54/2004 Sb.).



### **3.4 Senzorická analýza**

Senzorická analýza je potravinářském průmyslu významným marketingovým nástrojem. Pomáhá na trhu segmentovat výrobky, je užitečná pro marketing z hlediska mapování konkurence, řízení vztahu se zákazníky a je součástí reklamní i cenové politiky. Její aplikace v praxi může pomoci výrobcům získat cenné informace o produktech a posunout je ve vývoji nových produktů. Při sensorické analýze se často zpracovávají velké soubory dat, které jsou podrobeny metodám statistické analýzy. Spotřebitelé vyjadřují své preference, tudíž se jedná o subjektivní hodnocení a je nutné k němu i patřičně přistupovat v interpretaci výsledků (Iannario et al. 2012). Za základ úspěšného hodnocení se považuje správný výběr testu, jeho reprodukovatelnost, vhodnost testovacích podmínek a analýzy získaných dat (Drake 2007). Sensorická analýza v sobě skrývá mnoho metod, dále jsou však popsány metody použité v této diplomové práci.

#### **3.4.1 Metoda hodnocení sensorického profilu**

Metoda hodnocení sensorického profilu využívá schopnosti hodnotitelů poskytnout kvantitativní i kvalitativní údaje o vzhledu produktu, vůni, chuti, textury a dalších stanovených vlastností. Hodnotitelé, kterými mohou být jak školení odborníci, tak neškolení laici jsou žádáni, aby vyjádřili své vnímání produktu na různých škálách hédonické odezvy (Iannario et al. 2012).

Senzorický profil je metoda deskriptivní analýzy vzorku. Vybrané vzorky by měly odpovídat výrobkům, pro které jsou charakteristické jisté parametry. Soubor vlastností s různými intenzitami přítomných u vzorku se dohromady označují jako sensorický profil. Často je metoda volena například pro vývoj či změnu výrobku, studování a zlepšování doby skladovatelnosti a také (jako v případě této práce) pro porovnání výrobku s dalšími výrobky na trhu (Ježek & Saláková 2012).

Pro tuto práci byl zvolen částečný sensorický profil, který v sobě obsahoval vybrané vlastnosti – vůně, textura, polykání a celková chuť. Minimální počet je 6 posuzovatelů s doporučením mít k dispozici až jejich trojnásobné množství z důvodu individuálních rozdílů (Ježek & Saláková 2012).

Pro hodnocení byly využity metody s použitím stupnic. Toto hodnocení patří mezi nejčastější. Stupnice představují grafický prostor, do kterého hodnotitel zaznamenává svou kvantitativní odpověď. Zachycuje smyslové vjemy posuzovatele tak, aby jeho reakce byly převedeny na číselnou hodnotu a šlo s nimi dále pracovat. V této práci byly použity grafické jednapolární stupnice založené na hédonickém a intenzitním hodnocení (Ježek & Saláková 2012).

#### **3.4.2 Pořadová zkouška**

Posuzovatelé při pořadové zkoušce mají za úkol seřadit předložené vzorky podle preferencí příjemnosti nebo na základně popisného kritéria. Touto metodou lze hodnotit rozdíly mezi vzorky na základě intenzity deskriptoru, nebo v případě této práce na základě celkového dojmu. Cílem metody je určit, zda mezi vzorky jsou nějaké rozdíly, nikoli však jaké. Pořadovou

zkoušku lze využít nejen pro hodnocení výrobků, ale i pro hodnocení práce posuzovatelů při jejich tréninku či stanovení prahu vnímání (Ježek & Saláková 2012).

Vzorky jsou předloženy všechny najednou. Norma nestanovuje nejnížší ani nejvyšší počet posuzovatelů, kterých je potřeba k hodnocení, nicméně pro celkové hodnocení příjemnosti je stanoven minimální počet posuzovatelů (z řad konzumentů) na 60 (Ježek & Saláková 2012).

### **3.4.3 Senzorická laboratoř**

Objektivnost, vzájemnou srovnatelnost a reprodukovatelnost zajišťuje dodržení patřičných podmínek. Hlavním aspektem je odstranění rušivých vlivů, které mohou mít negativní dopad na hodnocení (Ježek & Saláková 2012).

Zkušební místnosti by měly být odděleny od místnosti s přípravou vzorků a od ostatních částí pracoviště tak, aby při sensorickém hodnocení posuzovatelé nebyly rozptylováni. Vhodné je, když samotné zkušebně předchází šatna a instruktážní místnost (Ježek & Saláková 2012). Nejlepší denní dobou pro provedení sensorického hodnocení je ráno a odpoledne se snahou vyhnout se testům bezprostředně po konzumaci jídla (Sharif et al. 2017).

Zkušební místnost by měla být čistá, dostatečně prostorná (ideální je 1x1 metr), bez zápachu a dobře větratelná. Stěny by měly být jasné světlé barvy bez obrazů či rušivých nápisů. Podlaha a pracovní stoly pokryté hladkou omyvatelnou hmotou bez spár. Osvětlení by mělo být rovnoměrné, co nejvíce odpovídající dennímu světlu. Teplota v místnosti by měla být stálá mezi 18-23 °C s vlhkostí kolem 75 %. Během hodnocení má být zajištěn klid, není povolena diskuse, ani vstup dalších osob do prostoru zkušebny. Zkušební kóje jsou navrženy tak, aby byl hodnotitelům zamezen oční kontakt, a proto jsou uzavřeny ze tří stran. V moderně zařízených kójích je k dispozici i počítačová obrazovka. (Ježek & Saláková 2012).

Přípravna vzorků by měla disponovat dostatečným vybavením potřebným k přípravě – mikrovlnná trouba, rychlovarná konvice, sporák a další. K dispozici by měl být i prostor pro skladování vzorků, mytí nádobí a další. Nádoby pro podávání vzorků mají být sensoricky neutrální (nejvhodnějším materiálem je sklo, keramika či ocel), bez rušivých nápisů a etiket. Všechny nádoby na předkládání vzorků by měly mít stejný tvar a barvu. Vhodné je vzorky podávat na čistých táčech s čistými příbory (Ježek & Saláková 2012; Sharif et al. 2017).

## **4. Metodika**

Pro tuto práci byla vypracována rozsáhlá databáze obilninových kašiček pro kojence a batolata. Následně bylo vybráno 8 zástupců z celého průzkumu trhu tak, aby splňovali různorodost a pokrývali rozmanitost nabídky. Vybrané produkty byly hodnoceny senzoričkou analýzou. Výsledky byly shromážděny a vyhodnoceny.

### **4.1 Senzorická analýza**

#### **4.1.1 Provedení senzoričké analýzy**

Senzoričká analýza obilninových kašiček byla provedena 29.11.2022 a 6.12.2022 v senzoričké laboratoři Potravinářského pavilonu na České zemědělské univerzitě v souladu s normou ČSN EN ISO 8589:2008. Z vypracované databáze bylo vybráno celkem 8 kašiček tak, aby zde bylo zastoupeno, co nejvíce variant produktů. Byly vybírány pouze kašičky bez příchutí. Vzorky kašiček byly zakoupeny v různých obchodních řetězcích v České republice. Hodnotitelé byli obeznámeni s cílem analýzy a kategorií produktu, který testovali, nicméně konkrétní složení výrobku jim známo nebylo, byli však upozorněni na případné alergeny, které vzorky obsahují.

Čtyři vzorky, konkrétně číslo: 1,2,3 a 7 byly připraveny do kojenecké vody značky K – Classic. Vzorky číslo: 4, 5 a 6 byly připraveny do kojenecké výživy Nestlé BEBA OPTI pro 1. Kojenecká výživa byla čerstvě připravená dle návodu na obale pro šestiměsíčního kojence. Příprava spočívala ve smíchání 7 přiložených odměrek sypké kojenecké výživy s 210 ml kojenecké vody značky K-Classic. Vzorek číslo 8 byl připraven do polotučného kravského UHT mléka značky K-Classic. Jedná se o kašičku instantní s výjimkou vzorku č. 7, který byl 5 minut povařen na plotýnkovém vařiči dle přiloženého návodu k přípravě. Tabulka 1 podrobně znázorňuje přípravu vzorků.

Připravené vzorky byly servírovány po 10 g na Petriho misky příslušné v dané laboratoři. Následně byly vzorky skládány na tácy. Jednotlivé tácy se všemi 8 hotovými vzorky patřičně popsanými čísly odpovídající tabulce 2, byly podávány hodnotitelům v jednotlivých samostatných kójkách. Jako neutralizátor chuti měli hodnotitelé k dispozici neperlivou vodu.

Tabulka 2. Názvy a příprava vzorků pro senzorickou analýzu

Vzorek	Název	Příprava	Množství kaše [g]	Množství tekutiny [ml]
1	Goldim Kozí kaše rýžová	Voda	30	140
2	Holle bio Kukuřičná kaše s tapiokou	Voda	25	100
3	Sunar Nemléčná první kaše rýžová	Voda	25	150
4	Hami Nemléčná kaše krupicová	Koj. výživa	20	200
5	Hipp BIO První obilná kaše 100% ovesná	Koj. výživa	22	200
6	Kendamil BIO Dětská organická vícezrnná kaše	Koj. výživa	15	90
7	Mamuko BIO dětská kaše hnědá pohanka, špalda, rýže	Voda	20	200
8	DmBio nemléčná jáhlová kaše	Mléko	20	200

#### 4.1.2 Soubor hodnotitelů

Celkem se senzorické analýzy zúčastnilo 65 hodnotitelů. 29.11.2022 vzorky hodnotilo 33 hodnotitelů a 6.12.2022 pak 32 hodnotitelů. Hodnotitelé byli především studenti 1. ročníku magisterských oborů NUTRIM a QUALIM (ČZU) navštěvující cvičení předmětu Senzorická analýza potravin. Ačkoliv se jedná o produkty pro děti, byly hodnoceny dospělou populací, nicméně stravu pro dítě vybírá rodič, na základě svých chuťových preferencí. Hodnocení proběhlo v závěrečných cvičeních kurzu, a proto lze studenty po absolvování předmětu považovat za zkušené hodnotitele. Zastoupení pohlaví nebylo rovnoměrné. Zúčastnilo se více žen, konkrétně 50 žen, 13 mužů a dva hodnotitelé neuvedli jméno/pohlaví. Průměrný věk hodnotitelů je 24. Hodnotitelé byli o průběhu analýzy informováni a na hodnocení měli dostatek času.



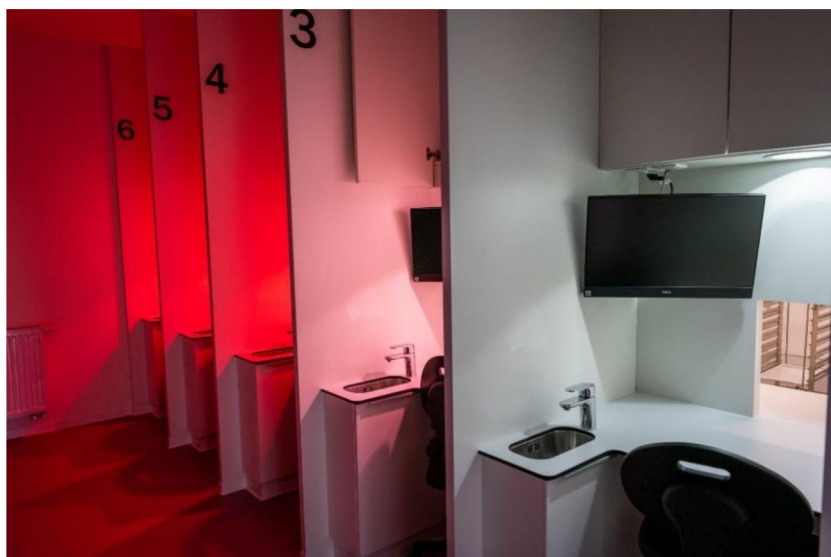
Obrázek 1. Suroviny použité k sensorické analýze – kaše



Obrázek 2. Suroviny použité k sensorické analýze – kojenecká voda a mléko (foto: autorka práce 2022)



Obrázek 3. Suroviny použité k sensorické analýze – kojenecká výživa (foto: autorka práce 2022)



Obrázek 4. Senzorická laboratoř  
(foto: Vojta 2022 dostupné z:  
<https://potravinarskypavilon.cz/unikatni-potravinarsky-pavilon-jde-do-provozu/>)

Obrázek 5. Kóje  
v sensorické laboratoři  
(foto: autorka práce 2022)

#### 4.1.3 Metody sensorického hodnocení

Smyslové vjemy byly zaznamenány do vypracovaného formuláře pro hodnotitele viz. příloha 1. Formulář se skládá ze dvou sekcí. První sekce odpovídá metodě hodnocení sensorického profilu. Pro každý vzorek je k dispozici intenzitní stupnice se 4 deskriptory, konkrétně jsou jimi: příjemnost vůně, textura, snadnost polykání, příjemnost chuti. Stupnice je graficky tvořena úsečkou o délce 100 mm, která je z každé strany ohraničena protikladnými body s popisem vjemu souvisejícího s deskriptory. Posuzovatelé byli vyzváni, aby zaznamenali svojí kvantitativní odpověď na stupnici tak, že protnou úsečku v libovolném bodě, jenž je spojený s jejich vjemovým hodnocením. Vyznačený bod byl poté přenesen na číselnou hodnotu od 0 do 100 %.

V druhé sekci hodnocení měli posuzovatelé za úkol seřadit vzorky do předpřipravené tabulky dle preferencí chutě od nejpříjemnější po nejméně příjemnou.

#### 4.1.4 Statistické zpracování výsledků

Výsledky sensorického hodnocení převedeny na procentuální podíl byly shromážděny a zpracovány. Následně byly hodnoty zaznamenány do tabulky pomocí programu Microsoft Excel pro Office 365. A byly zjištěny průměry i směrodatné odchylky.

Dále byla data zpracována pomocí programu STATISTICA 12 (StatSoft, Inc.), ve kterém byla provedena korelace mezi proměnnými a jednofaktorová ANOVA.

## 4.2 Mapování kaší na českém trhu

Pro tuto práci byla vytvořena databáze obilninových kaší pro kojence a batolata dostupných na českém trhu. Sběr dat započal 12.3.2022 a byl ukončen 16.2.2023. Celkem bylo shromážděno 133 produktů odpovídající obilninovým kaším pro kojence a batolata. Všechny vzorky z kamenných obchodů, které byly v průzkumu trhu zaznamenány, byly dostupné také na internetových stránkách. V databázi jsou uvedeny odkazy na vzorky dostupné k datu záznamu vzorku do databáze. Dále je v databázi uveden název produktu, název webu, na kterém je možné produkt zakoupit, doporučený věk konzumace v měsících, hmotnost produktu v gramech, počet obsažených porcí, cena produktu, cena za porci, cena za 100 g, příchuť, zda produkt obsahuje mléko či lepek a pokud ne, zda je vhodný pro alergiky (neobsahuje ani stopy alergenu). Dalšími zaznamenanými parametry jsou: zda produkt pochází z bioprodukce, zda byl fortifikován, dále nutriční složení – energetická hodnota v kJ na porci i na 100 g produktu, sacharidy, tuky, bílkoviny a vláknina. Pro další hodnocení je v databázi uvedeno i množství jednotlivých makroživin v gramech na 100 kJ produktu a přepočteno množství makronutrientů v gramech na porci. Uvedeno je i složení a způsob přípravy – zda se připravuje do mléka/vody či jiných tekutin.

## 5. Výsledky

### 5.1 Výsledky senzorické analýzy

Zpracované výsledné hodnoty jsou rozděleny do dvou kapitol. K dispozici je souhrnná tabulka očíslovaných vzorků pro vyšší přehlednost (tabulka 3).

Tabulka 3. Přehled očíslovaných vzorků

Vzorek	Název výrobku
1	Goldim Kozí kaše rýžová
2	Holle bio Kukuřičná kaše s tapiokou
3	Sunar Nemléčná první kaše rýžová
4	Hami Nemléčná kaše krupicová
5	Hipp BIO První obilná kaše 100% ovesná
6	Kendamil BIO Dětská organická vícezrnná kaše
7	Mamuko Bio dětská kaše hnědá pohanka, špalda, rýže
8	DmBio nemléčná jáhlová kaše

#### 5.1.1 Pořadová zkouška

Pro statistické vyhodnocení pořadové zkoušky byla použita zkouška dle Friedmana, kterou byl dokázán statisticky významný rozdíl preference vzorků. Dle preference chutě hodnotitelé udělili vzorkům pořadí od nejpříjemnější chutě 1. místo až po chuť nejméně příjemnou na 8. místě. Vstupní data byla zpracována do tabulky, která je k nahlédnutí v příloze 2. Ke každému vzorku bylo přiřazeno pořadí, které mu jednotliví hodnotitelé udělili. Pořadí pak byla sečtena a následně bylo se součtem dále počítáno ve vzorci (a). Po dosazení hodnot do vzorce byla zjištěna F hodnota, tedy Friedmanovo kritérium (b).

$$F = \frac{12}{JP(P+1)} (R_1^2 + R_2^2 + \dots + R_p^2) - 3J(P+1) \quad (a)$$

$$F = \frac{12}{65 \cdot 8(8+1)} (335^2 + 365^2 + 314^2 + 250^2 + 184^2 + 198^2 + 404^2 + 286^2) - 3 \cdot 65(8+1) = \mathbf{102,995} \quad (b)$$

Kde: J – počet posuzovatelů

P – počet vzorků

$R_1, R_2 \dots R_p$  – pořadové součty přiřazené P vzorkům J posuzovateli

F – Friedmanovo kritérium



Dle tabulky byla zjištěna kritická hodnota Friedmanova kritéria (Fkrit). Pro 65 posuzovatelů a 8 vzorků byla Fkrit stanovena na 14,07 pro hladinu významnosti  $\alpha = 0,05$ . Ze vztahu  $F \geq F_{krit}$  bylo zjištěno, že Friedmanovo kritérium je větší než F kritická hodnota  $102,995 > 14,07$ , tudíž platí, že mezi vzorky existuje statisticky významný rozdíl na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ . Následně bylo zjištěno, mezi kterými konkrétními vzorky statisticky významný rozdíl existuje. Byl stanoven rozdíl mezi všemi konkrétními dvojicemi vzorků (c), celkem tedy vyšlo 28 rozdílů, které byly porovnány s hodnotou vycházející ze vzorce (d) pro hladinu významnosti  $\alpha = 0,05$ .

$$|R_x - R_y| \quad (c)$$

Kde: x a y – dva porovnávané vzorky

$$1,960 \sqrt{\frac{JP(P+1)}{6}} = 1,960 \sqrt{\frac{65 \cdot 8(8+1)}{6}} = 54,74 \quad (d)$$

Na základě porovnání hodnot bylo zjištěno, že existuje statisticky významný rozdíl na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  celkem mezi 19 vzorky z 28 možných párů. Tabulka 4 zobrazuje rozdíly mezi vzorky a následné porovnání.

Tabulka 4: Rozdíly jednotlivých vzorků v absolutní hodnotě a jejich porovnání se stanovenou hodnotou Fkrit.

Fkrit= 54,74		Vzorek 1	Vzorek 2	Vzorek 3	Vzorek 4	Vzorek 5	Vzorek 6	Vzorek 7	Vzorek 8
pořadí		6	7	5	3	1	2	8	4
Vzorek 1	6								
Vzorek 2	7	30							
Vzorek 3	5	21	51						
Vzorek 4	3	85	115	64					
Vzorek 5	1	151	181	130	66				
Vzorek 6	2	137	167	116	52	14			
Vzorek 7	8	69	39	90	154	220	206		
Vzorek 8	4	49	79	28	36	102	88	118	

Zelené hodnoty znázorňují dvojice vzorků, mezi kterými existuje statisticky významný rozdíl na hladině  $\alpha = 0,05$ .

Červené hodnoty znázorňují dvojice vzorků, mezi kterými neexistuje statisticky významný rozdíl na hladině  $\alpha = 0,05$ .

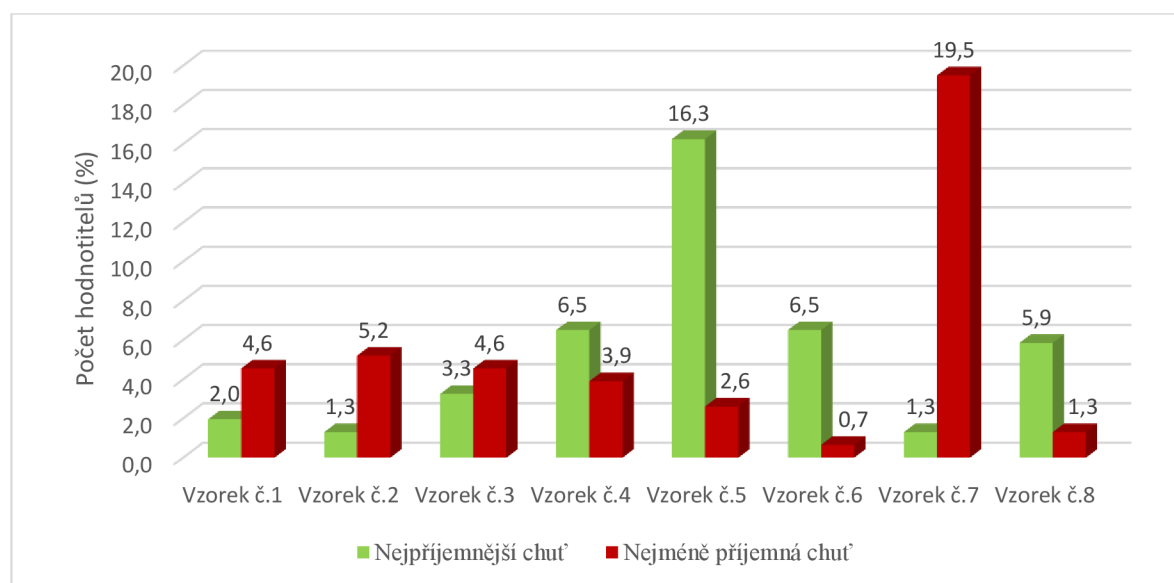
Dále je ze získaných dat zřejmé, že u hodnotitelů byl nejvíce oblíbený vzorek č.5- Hipp ovesná a nejméně preferovaný z celkového chuťového hlediska byl vzorek č.7 – Mamuko pohanko-špaldová. Součty pořadí vzorků byly vyděleny počtem posuzovatelů (65). Výsledné hodnoty vyjadřovaly průměrné pořadí vzorků. Byly seřazeny vzestupně a následně k nim bylo přiřazeno pořadí od 1. do 8. místa dle preference celkové chutě (1.- nejpříjemnější chuť

a 8. chuť nejméně příjemná). Tabulka 5 znázorňuje výsledné pořadí chuťové preference dle hodnotitelů.

Tabulka 5: Průměrné pořadí vzorků 1. nejpříjemnější chuť a 8. chuť nejméně příjemná

Průměrné pořadí	Číslo vzorku	Název vzorku
1.	5	Hipp BIO První obilná kaše 100% ovesná
2.	6	Kendamil BIO Dětská organická vícezrnná kaše
3.	4	Hami Nemléčná kaše krupicová
4.	8	DmBio nemléčná jáhlová kaše
5.	3	Sunar Nemléčná první kaše rýžová
6.	1	Goldim Kozí kaše rýžová
7.	2	Holle bio Kukuřičná kaše s tapiokou
8.	7	Mamuko Bio dětská kaše hnědá pohanka, špalda, rýže

Pro všechny vzorky byl vytvořen graf preferencí Graf 1. Pro každý vzorek byla určena četnost zařazení k nejpříjemnější chuti a také k nejméně příjemné. Z výsledků vyplývá, že vzorek č.5 byl určen jako nejpříjemnější u 16,3 % hodnotitelů a pouze 2,6 % hodnotitelů ho zařadilo na poslední místo, tedy podle nich byla chuť vzorku nejméně příjemná. Opačný trend je vidět u vzorku č.7, který kladně hodnotilo pouze 1,3 % posuzovatelů a negativně téměř 20 % z nich. U vzorku č. 4, 6 a 8 převládá vyšší procento hodnotitelů, kteří chuť vzorku hodnotili pozitivně, opačně je tomu u vzorků č. 1, 2 a 3, které větší počet hodnotitelů zařadil na poslední místo v hodnocení přijemnosti chutě. Nejnižší rozdíl mezi procentuálním počtem hodnotitelů, pro které je vzorek chuťově nejlepší, a pro které je vzorek chuťově nejhorší lze pozorovat u vzorku č.3 Sunar – rýžová. Rozdíl mezi prvním a posledním místem zde dělí pouze 1,3 % procent hodnotitelů.



Graf 1: Graf preference obilninových kaší pro kojence

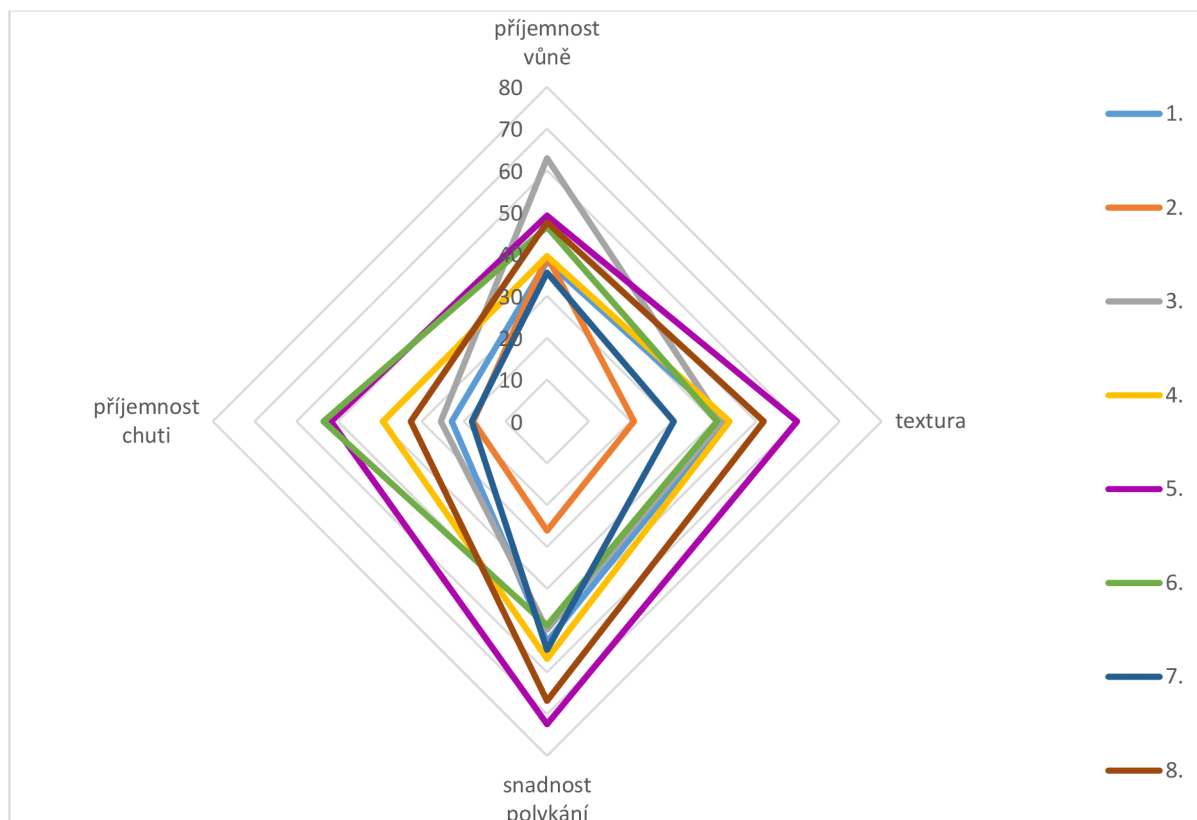
### 5.1.2 Metoda senzorického profilu

Vyplněné formuláře senzorických hodnotitelů byly shromážděny a následně byly zpracovány do souhrnných elektronických výsledků. V práci jsou uvedena data, která již prošla zpracováním až do finální podoby výsledků. Data pro jednotlivé deskriptory byla zprůměrována a byla u nich určena směrodatná odchylka. Tabulka 6 znázorňuje průměrné hodnoty u jednotlivých vzorků a deskriptorů a jejich směrodatnou odchylku. Soubor dat byl podroben jednofaktorové ANOVĚ v programu Statistica. Pro každý deskriptor byl proveden Scheffeho post-hoc test (viz. příloha 3). Výsledky byly zpracovány do Tabulky 6 formou horních indexů. Písmena v horním indexu za směrodatnou odchylkou značí pro každý deskriptor zvlášť, že se vzorky od sebe statisticky významně liší ( $\alpha = 0,05$ ). Jaké konkrétní vzorky se od ostatních statisticky významně liší (rozdílné indexy) a jaké vzorky se statisticky významně neliší (stejně indexy) jsou vyjádřeny písmeny. Absence horních indexů značí, že se vzorek statisticky významně neliší od žádného jiného vzorku ( $p > 0,05$ ) na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$ .

Tabulka 6. Průměry a směrodatné odchylky senzorické analýzy vyjádřené v procentech

Vzorek	Příjemnost vůně [%]	Textura [%]	Snadnost polykání [%]	Příjemnost chuti [%]
1	38 ±20 <sup>b</sup>	43 ± 23 <sup>bc</sup>	53 ±24 <sup>bc</sup>	23 ±20 <sup>c</sup>
2	39 ±21 <sup>b</sup>	21 ± 16 <sup>d</sup>	26 ±22 <sup>d</sup>	18 ±16 <sup>c</sup>
3	63 ±24 <sup>a</sup>	42 ± 22 <sup>bc</sup>	50 ±23 <sup>c</sup>	25 ±22 <sup>bc</sup>
4	40 ±25 <sup>b</sup>	44 ± 22 <sup>bc</sup>	57 ±27 <sup>bc</sup>	39 ±25 <sup>ab</sup>
5	49 ±25	60 ± 24 <sup>a</sup>	72 ±17 <sup>a</sup>	52 ±26 <sup>a</sup>
6	47 ±24 <sup>b</sup>	41 ± 21 <sup>bc</sup>	49 ±22 <sup>c</sup>	54 ±25 <sup>a</sup>
7	36 ±22 <sup>b</sup>	30 ± 23 <sup>cd</sup>	55 ±27 <sup>bc</sup>	18 ±20 <sup>c</sup>
8	48 ±24	52 ± 26 <sup>ab</sup>	67 ±23 <sup>ab</sup>	33 ±26 <sup>bc</sup>

Graf 2 znázorňuje souhrnný pavučinový graf pro všechny vzorky a veškeré hodnocené deskriptory. Nejsnazší polykatelnost zaznamenali hodnotitelé u vzorku č.5, který odpovídá Hipp ovesné kaši (72 %) a těsně za ní hodnotili snadné polykání u vzorku č.8 -DmBio jáhlová (67 %). Nejhůře se pak hodnotitelům polykal vzorek č.2- Holle kukuřičná (26 %). Textura byla nejkladněji hodnocena u vzorku č.5 – Hipp ovesná (60 %) a naopak nejhorší texturu měl opět vzorek č.2- Holle kukuřičná. Nejpříjemnější vůni určili hodnotitelé u vzorku č.3- Sunar rýžová (63 %) a nejméně příjemná byla hodnotitelům vůně vzorku č. 7 – Mamuko pohanko-špaldová (36 %). Nejpříjemnější chuť má vzorek č.6- Kendamil vícezrná (54 %) a hned za ním vzorek č.5 – Hipp ovesná (52 %). Naopak nejméně příjemnou chuť označili hodnotitelé u vzorku č.7 – Mamuko pohanko-špaldová a 2- Holle kukuřičná (oboje 18 %).



Graf 2: Souhrnný pavučinový graf průměrných hodnot jednotlivých deskriptorů pro všechny vzorky.

Hodnocení metodou sensorického profilu bylo zpracováno i v podobě schémat grafických úseček (obrázek 6-9). Jednotlivé vzorky byly rozděleny do podkapitol pro větší přehlednost. Úsečky znázorňují reakce hodnotitelů na jednotlivé vzorky. Výsledné hodnoty jsou uváděny v procentech zleva doprava, kdy levá strana (0 %) vypovídá spíše o negativním vnímání vzorku hodnotiteli, a naopak pravá strana (100 %) značí kladné či intenzivnější vjemy při hodnocení. Tabulka 7 přehledně znázorňuje detailní popis grafických úseček. Pro každý deskriptor je k dispozici grafická úsečka s 8 barevnými body, které prezentují vzorky:

- ..... Vzorek č.1
- ..... Vzorek č.2
- ..... Vzorek č.3
- ..... Vzorek č.4
- ..... Vzorek č.5
- ..... Vzorek č.6
- ..... Vzorek č.7
- ..... Vzorek č.8

Tabulka 7: Charakteristika grafických úseček jednotlivých deskriptorů

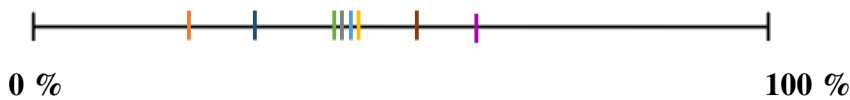
Deskriptor	0 %	100 %
Příjemnost vůně	nepříjemná	příjemná
Textura	nepříjemná	příjemná
Snadnost polykání	velmi obtížné	velmi snadné
Příjemnost chuti	špatné	vynikající

Příjemnost vůně



Obrázek 6: Grafická úsečka s průměrnými výsledky hodnocení příjemnosti vůně

Textura



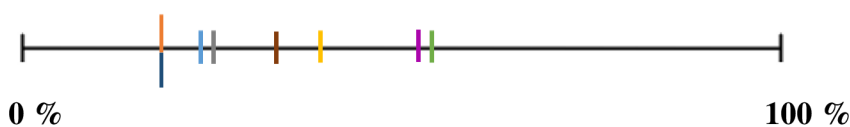
Obrázek 7: Grafická úsečka s průměrnými výsledky hodnocení textury

Snadnost polykání



Obrázek 8: Grafická úsečka s průměrnými výsledky hodnocení snadnosti polykání

Příjemnost chutě



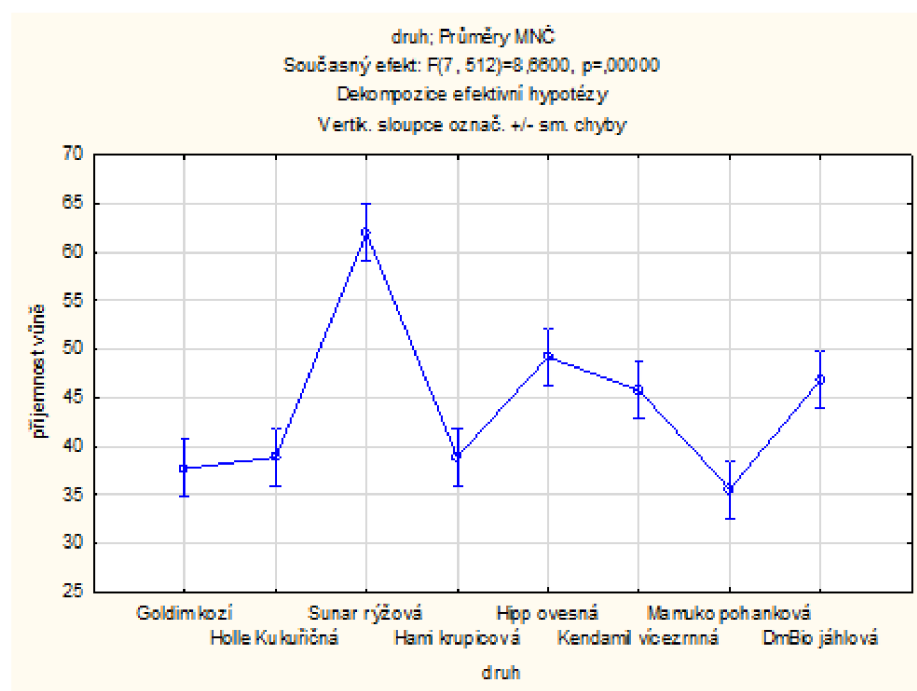
Obrázek 9: Grafická úsečka s průměrnými výsledky hodnocení příjemnosti chutě

## Korelace mezi proměnnými

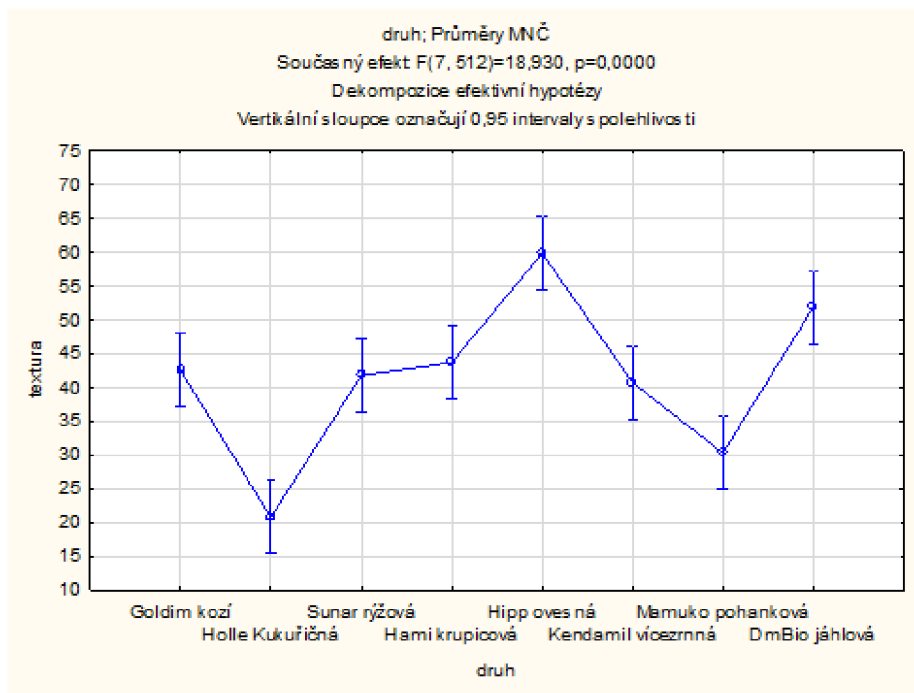
Tabulka 8 zobrazuje korelace mezi proměnnými. Červeně jsou zobrazeny statisticky významné korelace na hladině významnosti  $\alpha=0,05$ . Všechny deskriptory vykazují vzájemnou statisticky významnou korelaci. Mezi texturou a polykatelností je středně silná kladná korelace, stejně tak je tomu i u textury, která středně silně koreluje s příjemností vůně a mezi příjemností chuti a texturou. Mezi ostatními deskriptory, tedy mezi polykatelností a příjemností vůně, příjemností chuti a příjemností vůně existuje slabá kladná korelace. Grafy 3-6 prezentují průměry jednotlivých deskriptorů a graficky znázorňují korelace mezi vzorky a deskriptorem.

Tabulka 8: Korelace mezi proměnnými

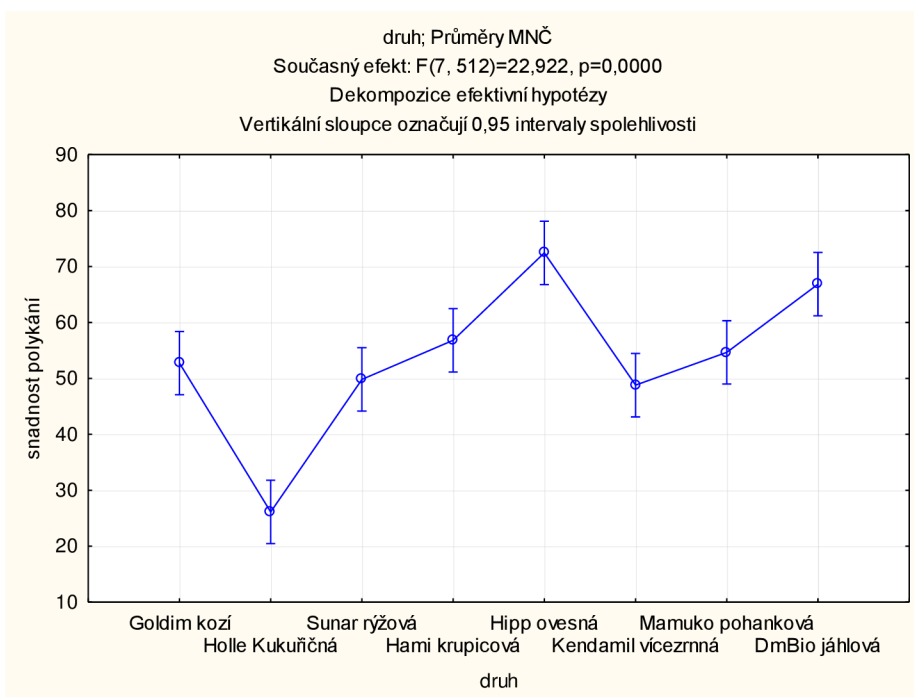
Proměnná	Označ. korelace jsou významné na hlad. $p < 0,0500$			
	Příjemnost vůně	Textura	Snadnost polykání	Příjemnost chuti
Příjemnost vůně	1,000000	0,425894	0,275453	0,389383
Textura	0,425894	1,000000	0,623816	0,493669
Snadnost polykání	0,275453	0,623816	1,000000	0,381620
Příjemnost chuti	0,389383	0,493669	0,381620	1,000000



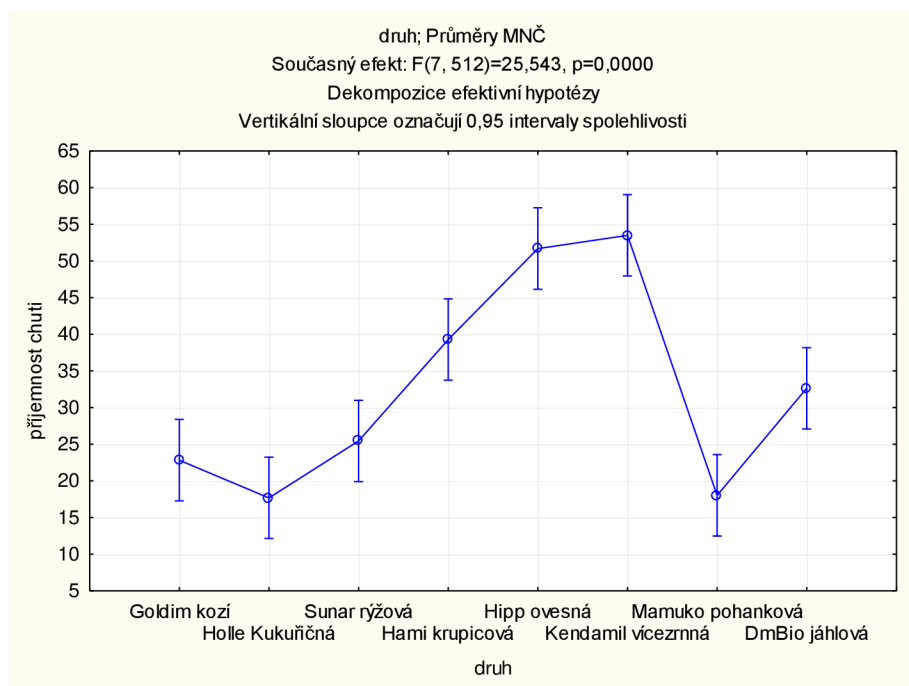
Graf 3: Jednofaktorová ANOVA pro příjemnost vůně



Graf 4: Jednofaktorová ANOVA pro příjemnost textury

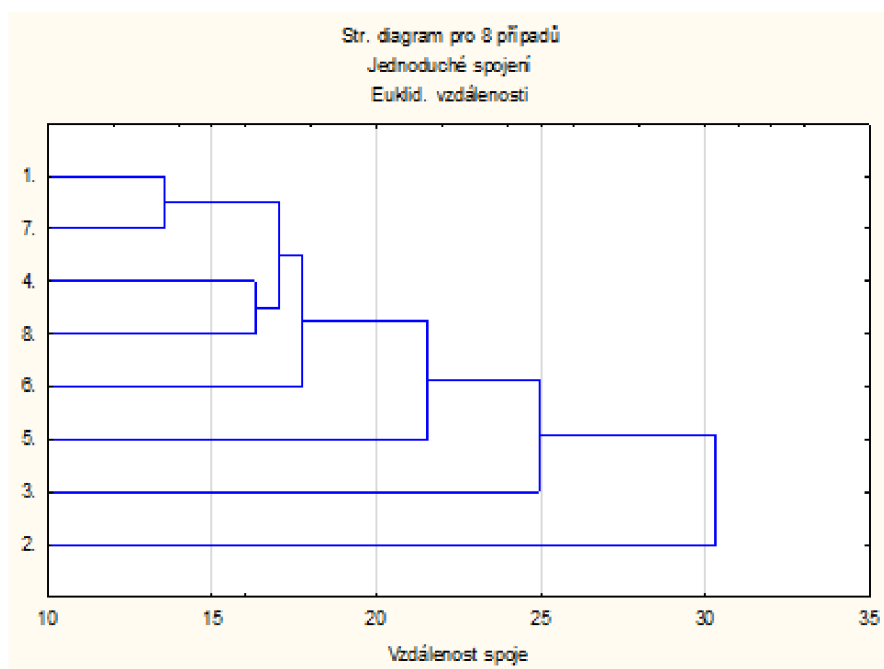


Graf 5: Jednofaktorová ANOVA pro snadnost polykání



Graf 6: Jednofaktorová ANOVA pro příjemnost chuti

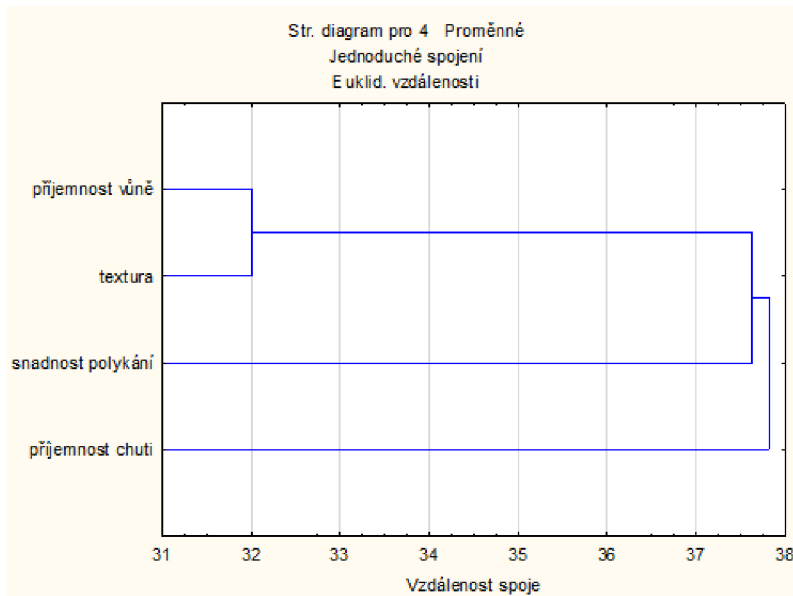
Shluková analýza byla provedena jak na vzorcích (Graf 7), tak na deskriptorech (Graf 8). Ze shlukové analýzy pro vzorky je patrné, že po seskupení vznikl shluk 5 vzorků, které se seskupily ve vzdálenosti 17,5. Jednalo se o vzorky: č. 1- Goldim kozí, č. 7- Mamuko pohanko-špaldová, č. 4- Hami krupicová, č. 8- DmBio jáhlová a č. 6- Kendamil vícezrná. Ostatní vzorky jsou v podstatně větší vzdálenosti od zmíněného shluku. Nejvíce podobné jsou si vzorky č. 1- Goldim kozí a č. 7- Mamuko pohanko-špaldová, které se shromáždily ve vzdálenosti 13.



Graf 7: Hierarchické horizontální shlukování vyjádřené pro vzorky. (na ose y se nachází čísla vzorků)

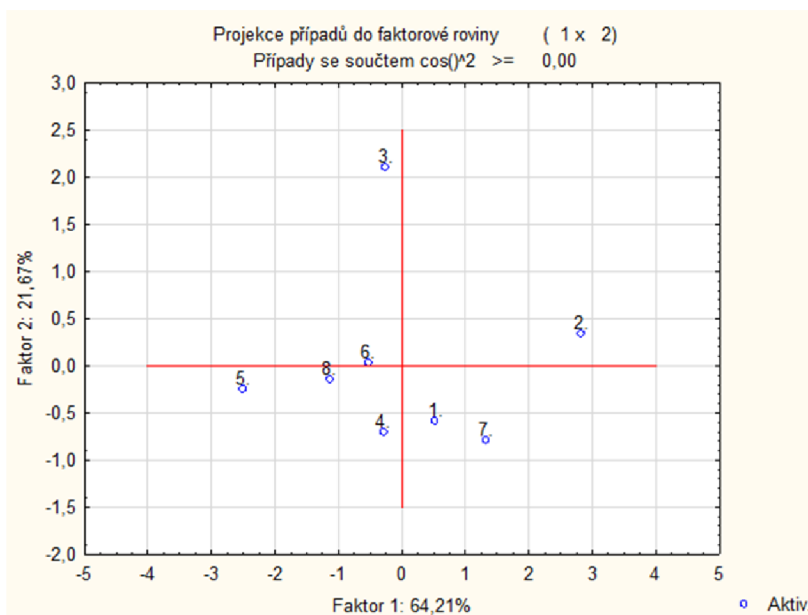


Shluková analýza deskriptorů ukázala podobnost mezi příjemností vůně a texturou, které se shlukovaly ve vzdálenosti 32. Ostatní deskriptory se shlukovaly až na vyšší vzdálenosti.

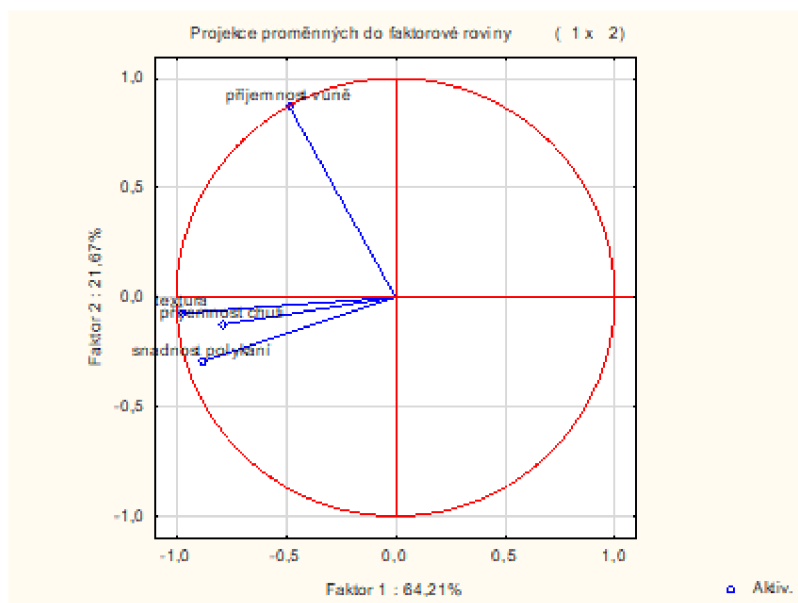


Graf 8: Hierarchické horizontální shlukování vyjádřené pro deskriptory

Na souboru 8 vzorků, použitých k sensorické analýze, byla provedena také projekce případů faktorové roviny (Graf 9). Šest vzorků leží v podobné lokaci, tedy v dolní části grafu. Vzorek č. 3- Sunar rýžová a vzorek č. 2- Holle kukuřičná leží v grafu samostatně. Dle grafu 10, který znázorňuje deskriptory, které jsou zodpovědné za odlišnost vzorků, je patrné, že vzorek č.3 – Sunar rýžová se liší od ostatních vzorků svou příjemností vůně.



Graf 9: Projekce případů do faktorové roviny



Graf 10: Projekce proměnných do faktorové roviny

## 5.2 Výsledky mapování trhu

### 5.2.1 Celkové zhodnocení výsledků

V průběhu roku 2022 a 2023 byla sbírána data o obilninových kaších pro kojence (vhodné také pro batolata) dostupných na českém trhu. Pomocí programu Microsoft Excel pro Office 365 byly informace uspořádány do tabulky, na jejímž základě vznikla databáze pro tuto diplomovou práci. V příloze 4 je k dispozici databáze všech 133 vzorků, bez hypertextových odkazů a složení, které nebyly přiloženy z důvodu velikosti tabulky.

Celkem je k dispozici 133 vzorků, z nichž 33 kaší je vhodných již pro kojence od ukončeného 4. měsíce věku, 12 vzorků od ukončeného 5. měsíce věku, 62 od ukončeného 6. měsíce věku, 8 od ukončeného 7. měsíce věku, 12 od ukončeného 8. měsíce věku, pouze jeden vzorek od ukončeného 10. měsíce věku a 5 vzorků vhodných od ukončeného 12. měsíce věku.

V celé databázi se nachází 55 vzorků kaší, které nemají žádnou přidanou příchutí a 79 vzorků s příchutí. Nejčastější vyskytovanou příchutí je banán, ať už samostatně nebo v kombinaci s jinou příchutí (například: banán – jahoda a další atp.)

V databázi byla sledována i cena celková, cena za porci a cena za 100 g. Vzhledem k odlišným uvedeným gramážím porcí dle výrobce, je dále provedeno hodnocení zejména na základě ceny za 100 g.

Cenové rozpětí za 100 g produktu se pohybuje v intervalu od 15,0 Kč do 81,4 Kč. Nejvyšší zaznamenaná cena odpovídá produktům značky Babybio nemléčné kaše, a naopak nejnižší cena za 100 g produktu na trhu odpovídá produktům značky Babylove. Průměrná cena na českém trhu za 100 g kaše pro kojence činí 43,0 Kč.

Počet kaší pocházejících z bio produkce a počet kaší pocházejících z konvenčního zemědělství je na trhu v poměru téměř 1:1, tedy 66 bio produktů a 67 konvenčních produktů. Graf 11 ukazuje závislost mezi cenou za 100 g a původem produktu (bio/konvenční).

Ze srovnání plyne rozdíl cen, který udává, že průměrná cena bio produktů na trhu (47 Kč) je vyšší než průměrná cena produktů konvenční produkce (40 Kč). Hmotnost produktů se pohybovala od 100 do 500 g v balení.

Dále byl sledován obsah lepku a mléka, zvláště pak obsah alergenů (opět mléko a lepek). Celkem bylo 79 produktů obsahujících lepkové obiloviny, 54 kaší, které neobsahují lepkové obiloviny a z toho 46 produktů jsou vhodné pro děti s alergií na lepek. Pro alergiky na lepek i kravské mléko existuje na českém trhu celkem 17 produktů. Obdobně byl hodnocen i výskyt mléka. 69 produktů mléčnou složku obsahuje ve složení a 64 mléko ve složení neobsahuje, nicméně pouze 41 produktů jsou vhodné pro alergiky na kravské mléko. Z návodu k přípravě byla shromažďována data o vhodné tekutině, do které výrobce doporučuje kaše připravovat. Nejčastěji výrobce uvádí přípravu do kojenecké vody (obilnomléčné kaše), do kojenecké výživy (obilninové kaše), dále se méně často objevovalo doporučení přípravy do vývaru nebo ovocného či zeleninového pyré.

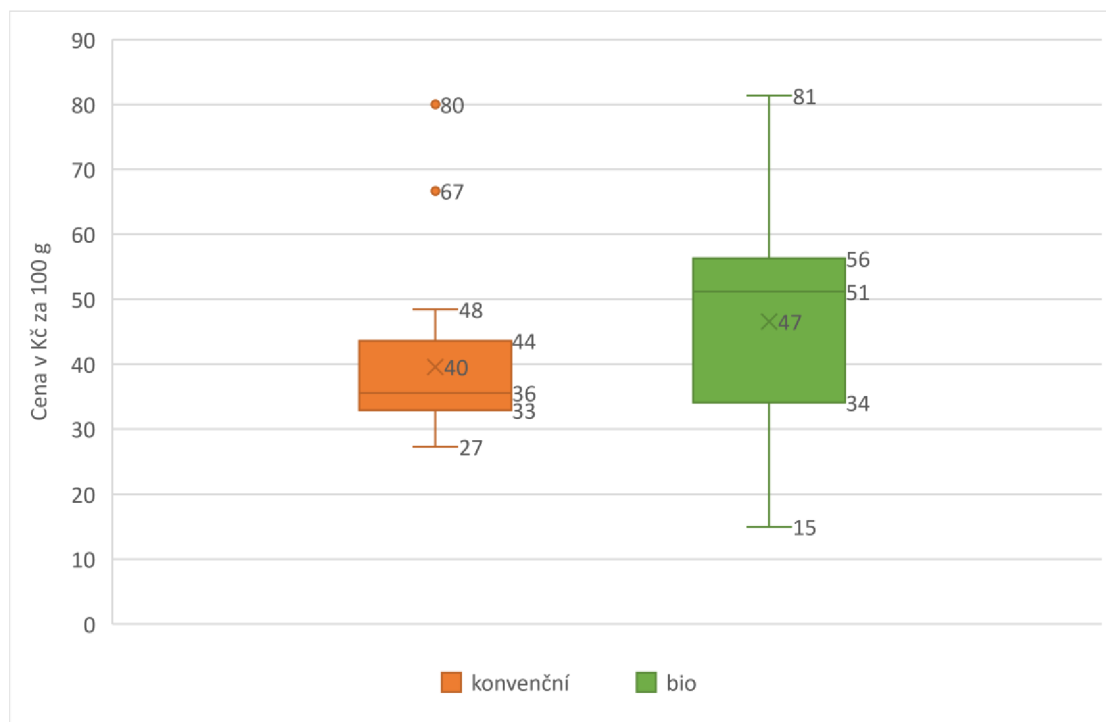
Dle vyhlášky č. 54/2004 Sb. obilninové kaše či obilnomléčné kaše musí být fortifikovány thiaminem, a to v minimálním množství 25 µg/100kJ. Ze sběru dat vyplývá, že 9 produktů z 133 nebylo fortifikováno žádným mikronutrientem, ani thiaminem. U obilnomléčných kaší se sleduje horní i dolní hranice vitamínu A a D. Všechny obilnomléčné kaše dostupné na českém trhu obsahují vit. A i D, ovšem přesné množství vitamínů a minerálních látek (Ca, Na) bylo zjišťováno pouze u 8 vzorků, které prošly senzorickou analýzou.

Vyhláška č. 54/2004 Sb. také stanovuje obsah makronutrientů, jako bílkovin, sacharidů a tuků, a to zvláště pro obilninové kaše a zvláště pro obilnomléčné kaše. U obilných kaší limituje obsah bílkovin maximálním množstvím 1,3 g/100 kJ a minimálním 0,48 g/100 kJ. Tento limit byl splněn u všech obilnomléčných kaší s maximální hodnotou bílkovin 1,03 g na 100 kJ a minimální 0,51 g/100 kJ. Průměrný obsah bílkovin se pohyboval kolem 0,79 g/100 kJ pro obilnomléčné kaše a 0,64 g/100 kJ pro obilninové kaše.

Limity pro sacharidy se specializují na přidané složky, nikoli na celkový obsah sacharidů, a proto není možné posoudit, zda vzorky odpovídají limitům pro sacharidy a fruktózu.

Tuky jsou limitovány maximálním množstvím 0,8 g/100 kJ, pokud je tento limit překročen, jsou definovány podmínky složení tuku. Obsah tuků nebyl překročen v žádném z pozorovaných vzorků. Minimální množství bylo spočteno jako 0,04 g /100 kJ a maximální množství jako 0,79 g/100 kJ. Vlákna ve 100 g průměrně činila 4,4 g. Sůl byla k dispozici u všech 8 zkoumaných vzorků, nicméně do srovnání a databáze zahrnuta nebyla.

Energetická hodnota na 100 g se pohybuje v intervalu od 1425 kJ do 1865 kJ. S průměrnou hodnotou 1680 kJ na 100 g. Velkost porce se s různými produkty měnila, nicméně průměrná energetická hodnota na porci odpovídá 572 kJ.



Graf 11: Krabicový graf korelace ceny za 100 g bio produktů vs. konvenčních produktů

### 5.2.2 Podrobné zhodnocení vybraných vzorků

Podrobněji byly hodnoceny vzorky vybrané k sensorické analýze. Získané hodnoty byly na rozdíl od vzorků v databázi, u kterých bylo čerpáno z online zdrojů, sepsány přímo z obalů produktů. U všech vzorků je sledován obsah thiaminu (vit. B<sub>1</sub>) a sodíku, pokud je ho z technologických důvodů nezbytné přidat. U obilnomléčných kaší je sledován obsah vit. D, vit. A a vápníku. Pouze vzorek č.1 -Goldim kozí rýžová patří mezi obilnomléčné kaše (tabulka 9). Vzorek č. 1 – Goldim kozí rýžová neobsahuje sodík, a proto nebyl v tabulce uveden. Zbytek vzorků se řadí mezi kaše obilninové (tabulka 10).

Tabulka 9: Mikronutrienty sledované u obilnomléčných kaší dle vyhlášky č. 54/2004

Vzorek	Energie	Vit. D		Vit. A		Vit. B <sub>1</sub>		Ca	
	kJ/100 g	µg/100 g	µg/100 kJ	µg/100 g	µg/100 kJ	mg/100 g	mg/100 kJ	mg/100 g	mg/100 kJ
1	1730	6,5	0,38	320	18,5	0,5	0,029	430	24,86

Tabulka 10: Mikronutrienty sledované u obilninových kaší dle vyhlášky 54/2004

Vzorek	E [kJ/100 g]	Na [g/100 g]	Na [g /100 kJ]	Vit. B <sub>1</sub> [mg/100 g]	Vit. B <sub>1</sub> [mg/100 kJ]
2	1633	>0,005	>0,0003	1,1	0,07
3	1630	x	x	0,5	0,03
4	1623	0,002	0,0001	0,84	0,05
5	1736	>0,05	>0,0029	1,6	0,09
6	1605	0,01	0,0006	0,71	0,04
7	1561	x	x	x	x
8	1659	0,005	0,0003	1,28	0,08

## 6. Diskuze

Cílem této diplomové práce byl sběr dat o kaších pro kojence a batolata na českém trhu, dále sensorická analýza vybraných vzorků a v poslední řadě srovnání jejich nutričních hodnot v rámci dostupných legislativních dokumentů. Ačkoli se jedná o potraviny určené pro dětské konzumenty, sensorická analýza byla hodnocena dospělými hodnotiteli, kterým bylo v průměru 24 let. Nicméně stravu kojenců a batolat zajišťuje většinou rodič nebo jiný dospělý člověk dle svých chuťových preferencí (Birch & Doub 2014).

Dětské chuťové preference jsou důležitým prvkem pro jejich pozdější samostatný výběr jídla. Chutě jsou do jisté míry u každého jedince ovlivněné genetikou, kulturou, častou opakovanou expozicí i vzory, kterými jsou pro dítě například rodiče nebo sourozenci. Dítě se rodí s preferencí sladké chutě, evolučně hlavně kvůli preferenci potravin, které jsou zdrojem energie. Hořká chuť je naopak odmítána, protože je zde možná souvislost mezi hořkostí a toxicitou potravin. Dítě je vystaveno vnímání chuti pouze prostřednictvím mateřského mléka až do šestého měsíce, od kterého je doporučeno přidávat další složky stravy. Své chuťové preference získává prostřednictvím expozice různých předkládaných chutí. Studie ukázaly, že sůl přidána do cereálního základu bez chuti výrazně zvýšila zájem u kojence oproti základu bez přidané soli. Dalším poznatkem byla adaptabilita kojenců na chutě, které jim byly pravidelně podávány. Opakovaným podáváním určité chutě lze zvýšit preferenci této chutě, nejen však v dětství, ale i po celý život, je-li přítomná motivace jedince se novým chutím vystavovat. Potravinové zkušenosti a preference utvářené v raném dětství předpovídají potravinové preference v dospělosti (Harris & Mason 2017).

S věkem se chuťové preference liší. Sladká chuť je preferovanější v dětství, stejně tak chuť kyselá. Až třetina dětí preferovala kyselou chuť více než jejich matky. Vyšší citlivost na hořkou chuť u dětí od 4 do 6 let, byla spojena s vyšší preferencí intenzity sacharózy v pozdějším dospělém věku (Vennerød et al. 2018). Dle studie Vennerød et al. z roku 2018 byl zjištěn vztah mezi věkem a citlivostí chuti. S přibývajícím věkem u předškolních dětí preference sladké chuti stoupala, kdežto preference chutě kyselé byla stabilní, tudíž lze předpokládat, že kyselá chuť je před 4. rokem již formována. Stabilita byla zjištěna i u hořké chuti a umami. Citlivost na slanou chuť se s věkem zvyšovala (Vennerød et al. 2018). Nebyly nalezeny studie se stejným záměrem, tedy sensorickým testováním obilninových a obilnomléčných kaší pro kojence a batolata, jedná se o specifické téma, jenž doposud nebylo zkoumáno v podobném rozsahu, jaký má tato práce.

Z výsledků sensorické analýzy lze vyčíst, že nejoblíbenějším vzorkem dle pořadové zkoušky byl vzorek č. 5- Hipp ovesná, která byla pro hodnotitele zároveň nejsnáze polykatelná a měla nejpříjemnější texturu. Vůně a celková chuť byla hodnotiteli také posuzována velmi kladně. Nejméně oblíbeným pak byl dle pořadové zkoušky vzorek č.7- Mamuko pohanko-špaldová, který v pořadové zkoušce řadilo nejvíce posuzovatelů na poslední místo v příjemnosti chuti.

Dle metody hodnocení senzorického profilu vyjádřili hodnotitelé nejméně příjemnou texturu, chuť i snadnost polykání jednoznačně u vzorku č. 2- Holle kukuřičné kaše.

Je nutné zohlednit tekutinu, do které byla kaše dle návodu připravena. Kojenecká voda nehraje významnou roli ve změně chuti kaše, ovšem kojenecká výživa, případně kravské mléko použité u jednoho vzorku, mohou významně ovlivnit konečnou chuť. Dalším významným faktorem je návod k přípravě, který doporučuje množství sypké kaše na objem tekutiny. Vzniklá směs má různou konzistenci od husté po řídkou, která může senzorické hodnocení také ovlivnit, ačkoli deskriptor konzistence nebyl do analýzy zahrnutý. Míra sladké chuti nebyla u vzorků hodnocena, a proto je obtížné určit, zda by kojeneček či batole preferoval totožné vzorky, jako dospělá populace hodnotitelů. Lze však předpokládat, že takové vzorky, které preferovali jednotliví hodnotitelé, by s velkou pravděpodobností preferovali i jejich potomci, neboť jak je již výše zmíněno, kultura i genetika ovlivňují chuťové preference.

Byla vyslovena hypotéza, že u hodnotitelů budou preferovanější kaše s obsahem lepku před bezlepkovými. Alencar et al. (2021) prováděli studii, která hodnotila pouze bezlepkové pečivo, respondenti měli uvést, co jim nejvíce vadí na bezlepkových výrobcích. Jejich nejčastějšími odpověďmi byla textura a chuť, které jsou pro ně nejdůležitějšími vlastnostmi těchto produktů. Za chuť a texturu jsou právě z velké části zodpovědní gliadin a glutelin, lepkové bílkoviny (Stanitiall & Serventi 2018). Dle Kaur et al. (2015) se vynecháním lepku z pečených výrobků zhorší chuť, vůně, barva a struktura výrobku je hutnější. V této diplomové práci bylo zjištěno, že textura s chutí koreluje středně silně ( $p = 0,4937$ ), tedy s rostoucí příjemností textury rostla i příjemnost chutě. Bezlepkových vzorků byla přesně 1/2, jednalo se o vzorky č.: 1.- Goldim koží, 2- Holle kukuřičná, 3. Sunar rýžová a 8.- DmBio jáhlová. Vzorek č. 1, 2 i 3 více hodnotitelů zařadilo na poslední místo v příjemnosti chuti než na první. Vzorek č. 8 zařadilo výrazně více hodnotitelů na první místo v příjemnosti chuti než na poslední. Ani z ostatních statistických zpracování nelze jednoznačně potvrdit, že lepek ovlivňoval hedonické pocity hodnotitelů. Ani statisticky významné rozdíly nepoukazují na souvislost mezi přítomností lepku a hodnocením textury.

Dle DACH (2019) je energetická potřeba kojenců ve věku 6-12 měsíců v hodnotách mediánu 3556 kJ (850 kcal) na den. U batolat ve věku od 1 do 3 let (normativ pro příjem energie PAL = 1,4) je rozdílná odhadovaná spotřeba energie na den u chlapců 5021 kJ (1200 kcal) a u dívek 4602 kJ (1100 kcal). Z databáze bylo spočteno, na základě údajů o doporučené velikosti porce od výrobce a celkové energetické hodnoty na 100 g, jakou energetickou hodnotu na porci vykazují jednotlivé produkty. Energetické hodnota na 1 porci se pohybuje u obilnomléčných kaší v intervalu od 216 do 920 kJ/porci a s průměrem 704 kJ/porci. Při porovnání průměrné energetické hodnoty obilnomléčných kaší a odhadované energetické spotřeby kojenců (3556 kJ) je patrné, že obilnomléčný příkrm by zde pokryl 1/5 denní energetické potřeby. Pro batolata tvoří obilnomléčné kaše dle výše zmíněných hodnot zhruba 1/7 denního energetického příjmu. U obilninových kaší byl průměr nižší 435 kJ/porci a hodnoty se pohybovaly v intervalu 164 až 897 kJ/porci. Pro kojence je takový pokrm 1/8 jejich doporučeného denního energetického příjmu a pro batolata pak zhruba 1/11 denního

energetického příjmu. Některé produkty v názvu obsahují následující slova/slovní spojení: „na dobrou noc“ či „večerní“, které vybízí svým názvem k podávání příkrmu ve večerních hodinách. Ze zhodnocení průměrné energetické hodnoty na porci vyplývá, že tyto produkty mají zvýšenou energetickou hodnotu na jednu porci, konkrétně v průměru 745 kJ/porci.

Kojenci ve věku od 6 do 11 měsíců by měli denně přijmout následující množství makronutrientů: 10 g bílkovin, 98 g sacharidů (47 % z celkové spotřeby energie), 42 g tuků (45 % z celkové spotřeby energie) a 8,5 g vlákniny (vypočteno ze vztahu 10 g /1000 kcal) (DACH 2019).

Batolata ve věku od 1 do 3 let by denně měla přijmout 14/13 (m/ž) g bílkovin, 154/141 g (m/ž) sacharidů (52 % z celkové spotřeby energie), 53/48 g (m/ž) tuků (40 % z celkové spotřeby energie) a 11-12 g vlákniny (DACH 2019)

Z průměrného obsah makronutrientů na 100 g a velikosti porce byl vypočítán obsah makronutrientů na porci. Průměrné hodnoty makronutrientů pro obilnomléčné kaše jsou následující: 5,7 g bílkovin, 27 g sacharidů, 4,3 g tuků a 1,32 g vlákniny. V porci průměrné obilnomléčné kaše na českém trhu se nachází více než ½ doporučené denní dávky bílkovin, asi 1/3denní dávky sacharidů, 1/10denní dávky tuku a 1/6denní dávky vlákniny kojenců. Pro batolata je v porci obilnomléčné kaše téměř ½ denní dávky bílkovin, téměř 1/6 sacharidů, 1/12 tuků a asi 1/9denního příjmu vlákniny. Průměrné hodnoty pro jednu porci obilné kaše jsou: 2,5 g bílkovin, 0,8 g tuků, 17,4 g sacharidů a 1,3 g vlákniny. Průměrný obsah vlákniny zaujímá stejný průměrný obsah, tudíž i stejný průměrný podíl z denní potřeby vlákniny u obou věkových kategorií. Pro kojence průměrná porce obilné kaše zastává ¼ denní dávky bílkovin, téměř 1/6denní dávky sacharidů a pouhá 2% denní dávky tuků. Pro batolata jsou to poměry následující: téměř 1/6denní dávky bílkovin, 1/9denní dávky sacharidů a pouhých 1,5 % denní dávky tuků. Tak nízké poměry makronutrientů, zejména tuků, je potřeba zohledňovat s tím, že většina (ovšem ne všechny) obilninových kaší je doporučována od výrobce připravovat do mléka či kojenecké výživy, které obsah makronutrientů, hlavně tuků a bílkovin výrazně zvýší.

Vzorky z databáze, a především vzorky podrobené senzorické analýze, byly srovnány s vyhláškou o potravinách určených pro zvláštní výživu č. 54/2004 Sb. Z výsledků databáze vyplývá, že makronutrienty sledované ve vyhlášce, které byly k dispozici, odpovídají požadavkům vyhlášky. Ovšem u obsahu mikronutrientů tomu tak není. Vyhláška přesně stanovuje obsah thiaminu pro obilné a obilnomléčné kaše s minimálním množstvím 25 µg/100kJ (0,025 mg/100 kJ). V databázi se nachází 9 vzorků, které neuvádějí obsah thiaminu ve složení ani v nutriční tabulce, tudíž je patrné, že tyto obilninové kaše značky Mamuko nebyly fortifikovány thiaminem. Přesné hladiny thiaminu byly přepočteny u 8 vzorků vybraných k senzorické analýze. Vzorek č. 7 -Mamuko pohanko – špaldová neobsahoval žádné množství thiaminu, ostatní vzorky limit vyhlášky splnily. Nejnížší obsah thiaminu vykazoval s hodnotou 0,03 mg/100 kJ vzorek č. 3- Sunar rýžová a nejvyšší obsah byl spočten u vzorku č. 5- Hipp ovesná s obsahem 0,09 mg/100 kJ. Obilninové kaše značky Mamuko nesplňují legislativní požadavky na potraviny pro kojence a malé děti, a proto by neměly být distribuovány na českém trhu. Pro tyto vzorky byl sledován také obsah sodíku, který



je dovoleno přidat pouze v případě technologické nezbytnosti v množství 0,025 g/100 kJ. 5 vzorků z 8 sodík obsahovalo a všechny limit splnily, zbytek sodík vůbec neobsahoval. U obilnomléčných kaší je sledován obsah vit. A s limitem od 14 do 43 µg /100 kJ i vit. D s limitem– od 0,25-0,75 µg /100 kJ a obsah vápníku v minimálním množství 0,02 g/100 kJ (20 mg/100 kJ). Všechny obilnomléčné kaše z databáze ve složení obsahovaly oba vitamíny. Bližší hodnoty byly sledovány pouze u vzorku č. 1- Goldim rýžová, který patří mezi obilnomléčné kaše. Tento vzorek limity splňuje, ovšem v nižších hodnotách intervalu. Vit. A obsahuje v konkrétním množství 18,5 µg/100 kJ a vit. D v množství 0,38 µg/100 kJ. Vápník se zde vyskytoval v množství 24,86 mg/100 kJ, které limit vyhlášky splňuje.

Vyhláška dále specifikuje požadavky na označování potravin určených pro zvláštní výživu. Na obale obilných potravin pro malé děti je nutné uvádět označení věku, od kterého může dítě potravinu konzumovat. Nejnižší možnou hranicí je 4. měsíc věku. Všechny vzorky v databázi tento požadavek splnily. Pokud je udávaný věk nižší než 6 měsíců, je nezbytné přímo na obale uvést, zda potravina obsahuje lepek. 5 vzorků z 8, které byly bezlepkové tuto informaci uvedly již v hlavním zorném poli obalu, zbylé dva vzorky obsahující lepek tuto informaci nesly tučně zvýrazněnou na konci složení. Vzorek č. 7- Mamuko – pohanko – špaldová, který obsahuje 41,7 % organické celozrnné špaldové mouky, podtrhává špaldu jako alergen (dle nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1169/2011), avšak v závěru složení udává informaci: „Může obsahovat stopy lepku“, která je nepřesná, vzhledem k přítomnosti špaldové mouky, která je přirozeným zdrojem lepku. Vyhláška č. 54/2004 Sb. stanovuje způsob a formu vyjádření obsahu energetické hodnoty, makronutrientů (bílkoviny, tuky, sacharidy) i průměrnou hodnotu obsahu vitamínů a minerálních látek (B<sub>1</sub>, A, D, Na, Ca) dle kategorií (viz. kapitola 3.3.2.). Tyto údaje musí být vyjádřeny v kJ i kcal na 100 g nebo 100 ml. Všechny vzorky tento požadavek splnily. Je povoleno u hodnot mikronutrientů, které přesahují 15 % jejich referenční hodnoty uvádět i jejich procenta. 4 vzorky označovaly mikronutrienty i procenty a všechny požadavek splnily. Výživová a zdravotní tvrzení lze uvádět pouze v souladu s předpisem Evropské unie o výživových a zdravotních tvrzeních při označování potravin (ES) č. 1924/2006. K dispozici je seznam povolených zdravotních tvrzení při označování potravin plynoucí z nařízení komise Evropské unie č. 432/2012. Na obalech 2 vzorků (vzorek č. 1 – Goldim kozí rýžová a vzorek č. 5 Hipp ovesná) se vyskytla následující tvrzení, která jsou dle nařízení č. 432/2012 povolena uvádět:

- „Vitamin B1 – pro normální činnost nervového systému“
- „Vitamin D přispívá k normální funkci imunitního systému u dětí“
- „Vitamin D a vápník jsou potřebné pro normální růst a vývin kostí u dětí“
- „Železo přispívá k rozvoji poznávacích funkcí u dětí“
- „Jód přispívá k normálnímu růstu dětí“

Všechna tato tvrzení jsou v souladu s legislativou.

Srovnání proběhlo i s dalším legislativním dokumentem, kterému tyto výrobky podléhají, jde o směrnici Evropské komise 2006/125/ES o obilných a ostatních příkrmech pro kojence a malé děti, kde se malými dětmi rozumí děti od jednoho do tří

let věku. Všechny limity srovnávané s vyhláškou č. 54/2004 Sb. byly stejné, navíc jsou v této směrnici limitovány další mikronutrienty (hořčík, mangan, železo, riboflavin atp.), které však nebyly více zkoumány u 8 vzorků pro senzoryckou analýzu

## 7. Závěr

- Hypotéza, že hodnotitelé budou preferovat kaše s obsahem lepku nebyla potvrzena. Žádný deskriptor ani statisticky významný ukazatel nepotvrdil souvislost mezi vlivem kaší s obsahem lepku a zvýšeným ani sníženým hédonickým hodnocením. Tento faktor v provedené senzorické analýze nehrál žádnou roli. Dle pořadové zkoušky byla nejkladněji hodnocena *Hipp BIO První obilná kaše 100% ovesná*. Stejná kaše byla kladně hodnocena i pomocí deskriptorů.
- Dle DACH (2019) byl hodnocena nutriční potřeba makronutrientů a energetická potřeba kojenců a batolat v porovnání s energetickým obsahem průměrné porce obilninové a obilnomléčné kaše na českém trhu. Průměrná porce obilnomléčné kaše tvoří zhruba 1/5denního energetického příjmu průměrného kojence a 1/7denního energetického příjmu průměrného batolete. Průměrná porce obilninové kaše tvoří zhruba 1/8denní energetické potřeby průměrného kojence a 1/11denní energetické potřeby průměrného batolete.
- Celkem se na trhu nachází 133 produktů odpovídajícím kaším pro kojence a batolata. Z nich se jednalo o 69 obilnomléčných kaší a o 64 obilninových kaší. Z průzkumu trhu vyplynulo, že obilninové kaše značky Mamuko nespĺňují požadavky vyhlášky č. 54/2004 Sb., zabývající se potravinami určenými pro zvláštní výživu, a neměly by tak být distribuovány na českém trhu. Ostatní vzorky shromážděné v databázi splnily legislativní požadavky.

## 8. Literatura

Alencar NMM, et al. 2021. What about gluten-free products? An insight on celiac consumers' opinions and expectations. *Journal of Sensory Studies*, **36.4**: e12664.

Aslam MF, et al. 2018. Enhancing mineral bioavailability from cereals: Current strategies and future perspectives. *Nutrition Bulletin*, **43.2**: 184-188.

Balfourier F, et al. 2019. Worldwide phylogeography and history of wheat genetic diversity. *Science advances*, **5.5**: eaav0536.

Berti C, et al. 2011. Micronutrients in pregnancy: current knowledge and unresolved questions. *Clinical nutrition*, **30.6**: 689-701.

Bondia-Pons I, et al. 2009. Rye phenolics in nutrition and health. *Journal of cereal science*, **49.3**: 323-336.

Birch LL, & Doub AE. 2014. Learning to eat: birth to age 2 y. *The American journal of clinical nutrition*, 99(3), 723 S-728 S. Butt M. S. et al., 2008. Oat: unique among the cereals. *European journal of nutrition*, **47.2**: 68-79.

Cianferoni A, 2016. Wheat allergy: diagnosis and management. *Journal of asthma and allergy*, **9**: 13.

Comino I, et al. 2013. The gluten-free diet: testing alternative cereals tolerated by celiac patients. *Nutrients*, **5.10**: 4250-4268.

Bělohávková S, et al. 2014. Doporučení pracovní skupiny dětské gastroenterologie a výživy ČPS pro výživu kojenců a batolat. *Česko-slovenská pediatrie* **S1/69**: 7-41

Datar A, Nicosia N. 2012. Junk food in schools and childhood obesity. *Journal of policy analysis and management*, **31.2**: 312-337.

Drake MA. 2007. Invited review: Sensory analysis of dairy foods. *Journal of dairy science*, **90.11**: 4925-4937.

Faměra O. 2016. Pšeničné bílkoviny – významná složka potravy v minulosti i v současnosti. Pages 10-19 in Bajarová E, editor. *Obiloviny v lidské výživě. 1.: Potravinářská komora České republiky, Praha. ISBN 978-80-88019-16-9.*

Fencel F. 2021 Výživa v pediatrii. Pages 513-525 In: Kohout P, Havel E, Matějovič M, Šenkyřík M, editors. *Klinická výživa. Galén, Praha.*

Esfandi R, Walters ME, Tsopmo A. 2019. Antioxidant properties and potential mechanisms of hydrolyzed proteins and peptides from cereals. *Heliyon*, **5.4**: e01538.

Frič P, et al. 2011. Celiakie pro praxi. *Medicína pro praxi*, **8.9**: 354-359.

Frič P, et al. 2013. Choroby způsobené lepke. *Vnitřní lékařství*, **59.5**: 376-382.

Frühauf P, Szitányi P. 2013. *Výživa v pediatrii*. Institut postgraduálního vzdělávání ve zdravotnictví, Praha ISBN 978-80-87023-26-6.

Ganeshpurkar A, Saluja AK. 2017. The pharmacological potential of rutin. *Saudi pharmaceutical journal*, **25.2**: 149-164.

Garg M, et al. 2021. Vitamins in cereals: a critical review of content, health effects, processing losses, bioaccessibility, fortification, and biofortification strategies for their improvement. *Frontiers in nutrition*, **8**: 254.

Guerrieri N, Cavaletto M. 2018. Cereals proteins. Pages 223-244 in Rickey YY, editor. *Proteins in food processing*. Woodhead Publishing, Duxford.

Hadjivassiliou M, Sanders DD, Aeschlimann DP. 2015. Gluten-related disorders: gluten ataxia. *Digestive Diseases*, **33.2**: 264-268.

Haros CM, Schoenlechner R. 2017. *Pseudocereals. Chemistry and technology*. John Wiley & Sons, Chichester.

Harris G, Mason S. 2017. Are there sensitive periods for food acceptance in infancy? *Current nutrition reports*, **6**: 190-196.

Hemmingsson E. 2018. Early childhood obesity risk factors: socioeconomic adversity, family dysfunction, offspring distress, and junk food self-medication. *Current obesity reports*, **7**: 204-209.

Hess JM, Jonnalagadda SS, Slavin JL. 2016. What is a snack, why do we snack, and how can we choose better snacks? A review of the definitions of snacking, motivations to snack, contributions to dietary intake, and recommendations for improvement. *Advances in Nutrition*, **7.3**: 466-475.

Hoffmanová I, et al. 2015. Neceliakální glutenová senzitivita. *Vnitřní lékařství*, **61.3**: 219-227.

Hronek M. 2021. Výživa ženy v období prekoncepce, gravidity a laktace. Pages 526-533 In: Kohout P, Havel E, Matějovič M, Šenkyřík M, editors. *Klinická výživa*. Galén, Praha.

Hrušková M, Švec I. 2016. Netradiční plodiny pro nové cereální výrobky. Pages 51-57 in Bajerová E, editor. Obiloviny v lidské výživě: Moderní trendy v mlýnské a pekárenské výrobě. Potravinářská komora České republiky, Praha. ISBN 978-80-88019-16-9.

Chiappini F, et al. 2022. Endocrine disruptor hexachlorobenzene induces cell migration and invasion, and enhances aromatase expression levels in human endometrial stromal cells. Food and Chemical Toxicology, **162**: 112867.

Christensen MJ, et al. 2019. Clinical and serological follow-up of patients with WDEIA. Clinical and translational allergy, **9.1**: 1-4.

Chitayat D, et al. 2016. Folic acid supplementation for pregnant women and those planning pregnancy: 2015 update. The Journal of Clinical Pharmacology, **56.2**: 170-175.

Iannario M, et al. 2012. Sensory analysis in the food industry as a tool for marketing decisions. Advances in Data Analysis and classification, **6.4**: 303-321.

Jarošová A. 2001. Senzorické hodnocení potravin. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, Brno. ISBN 80-7157-539-9.

Ježek F, Saláková A. 2012. Senzorická analýza potravin. Veterinární a farmaceutická univerzita, Brno.

Klíma J, et al. 2016. Pediatrie pro nelékařské zdravotnické obory. Grada Publishing as, Praha.

Johnson SF. 2019. Methemoglobinemia: Infants at risk. Current problems in pediatric and adolescent health care, **49.3**: 57-67.

Kaur M, Sandhu KS, Arora A, Sharma A. 2015. Gluten free biscuits prepared from buckwheat flour by incorporation of various gums: Physicochemical and sensory properties. LWT-Food Science and Technology, **62(1)**: 628-632.

Kobayashi T, et al. 2015. Eighteen cases of wheat allergy and wheat-dependent exercise-induced urticaria/anaphylaxis sensitized by hydrolyzed wheat protein in soap. International Journal of Dermatology, **54.8**: e302-e305.

Kohout P. 2015. Přehled chorob vyvolaných působením lepku. Pages 32-36 in Sluková M, editor. Obiloviny v lidské výživě. Potravinářská komora České republiky, Praha.

KGAA, Merck. 2010. DARMSTADT, S. R. N. Profil přípravku vigantol.

Lomer MCE, Parkers GC, Sanderson JD. 2008. Lactose intolerance in clinical practice—myths and realities. *Alimentary pharmacology & therapeutics*, **27.2**: 93-103.

Manimekalai D, et al. 2022. Acute and Chronic Toxicity Effects of the Heptachlor Pesticide on Tilapia (*Oreochromis mossambicus*): Impact to Behavioral Patterns and Histopathological Responses. *Journal of Coastal Research*, **38.5**: 999-1010.

Mendes FBR, et al. 2013. Dermatitis herpetiformis. *Anais Brasileiros de Dermatologia*, **88**: 594-599.

Míklánková L, & Klimešova I. 2014. Stravovací návyky dětí v mladším školním věku: pilotní studie. *Česká antropologie*. **64**: 18–24.

Ministerstvo zdravotnictví. Vyhláška č. 54/2004 ze dne 30. ledna 2004, o potravinách určených pro zvláštní výživu a o způsobu jejich použití, Česká republika.

Ministerstvo zdravotnictví. 2004. Vyhláška č. 275/2004 ze dne 28. dubna 2004, Vyhláška o požadavcích na jakost a zdravotní nezávadnost balených vod a o způsobu jejich úpravy, Česká republika.

Misra S, Dwivedi P. 2015. Safe baby food Indian Institute of Public Administration. New Delhi.

Mir NA, Riar CHS, Singh S. 2018. Nutritional constituents of pseudo cereals and their potential use in food systems: A review. *Trends in Food Science & Technology*, **75**: 170-180.

Mir-Marqués A, et al. 2015. Mineral profile of Spanish commercial baby food. *Food Chemistry*, **172**: 238-244.

Mosegaard S, et al. 2020. Riboflavin deficiency—implications for general human health and inborn errors of metabolism. *International Journal of Molecular Sciences*, **21.11**: 3847.

Mydlilová A. 2021. Kojení. Pages 534-535 in Kohout P, Havel E, Matějovič M, Šenkyřík M, editors. *Klinická výživa*. Galén, Praha.

Nařízení Komise (EU) č. 432/2012 ze dne 16. května 2012, kterým se zřizuje seznam schválených zdravotních tvrzení při označování potravin jiných než tvrzení o snížení rizika onemocnění a o vývoji a zdraví dětí.

Nevoral J, et al. 2003. *Výživa v dětském věku*. H & H, Jinočany. ISBN 80-86022-93-5.

North K, et al. 2022. Breastfeeding in a global context: epidemiology, impact, and future directions. *Clinical Therapeutics*, **44.2**: 228-244.

Oghbaei M, Prakash J. 2016. Effect of primary processing of cereals and legumes on its nutritional quality: A comprehensive review. *Cogent Food & Agriculture*, **2.1**: 1136015.

Pai UA, et al. 2018. The role of nutrition in immunity in infants and toddlers: An expert panel opinion. *Clinical Epidemiology and Global Health*, **6.4**: 155-159.

Pizadh TB, Malik B. 2020. Pseudocereals as super foods of 21st century: Recent technological interventions. *Journal of Agriculture and Food Research*, **2**: 100052.

Rangel AHN, et al. 2016. Lactose intolerance and cow's milk protein allergy. *Food science and Technology*, **36**: 179-187.

Rani H, Bhardwaj RD. 2021. Quality attributes for barley malt: "The backbone of beer". *Journal of Food Science*, **86.8**: 3322-3340.

Rehman H, et al. 2012. Zinc nutrition in rice production systems: a review. *Plant and soil*, **361.1**: 203-226.

Riley LK, Rupert J, Boucher O. 2018. Nutrition in toddlers. *American Family Physician*, **98.4**: 227-233.

Rusková J. 2011. Specifika výživy dospívajících. *Pediatric pro praxi*, **12.4**: 277-280.

Saboor A, et al. 2021. Zinc nutrition and arbuscular mycorrhizal symbiosis effects on maize (*Zea mays* L.) growth and productivity. *Saudi Journal of Biological Sciences*, **28.11**: 6339-6351.

Shewry PR. 2009. Wheat. *Journal of experimental botany*, **60.6**: 1537-1553.

Sharif MK, et al. 2017. Sensory evaluation and consumer acceptability. Pages 362-386 in Jeanet R, Croguennec T, Schuck P, Brulé G, editors. *Handbook of food science and technology*, John Wiley & Sons.

Scheuplein R, Charnley G, Dourson M. 2002. Differential susceptibility of children and adults to chemical toxicity: I. Biological basis. *Regulatory toxicology and pharmacology*, **35.3**: 429-447.

Sluková M, Skřivan P, Jurkaninová L. 2016. Moderní trendy zpracování různých obilovin. Pages 6-9 in Bajerová E, editor. *Obiloviny v lidské výživě: Moderní trendy v mlýnské a pekárenské výrobě*. Potravinářská komora České republiky, Praha. ISBN 978-80-88019-16-9.

Sluková M. 2015. Nutričně významné složky obilovin. Pages 17-24 in Sluková M, editor. *Obiloviny v lidské výživě*. Potravinářská komora České republiky, Praha.



Směrnice komise Evropské unie 2006/125/ES ze dne 5. prosince 2006 o obilných a ostatních příkrmech pro kojence a malé děti.

Stang JS, Stomeister B. 2017. Nutrition in adolescence. Pages 29-39 in Temple NJ, Wilson T, Bray GA, editors. Nutrition guide for physicians and related healthcare professionals, Humana press, Totowa.

Stanitiall SE, Serventi L. 2018. Nutritional and sensory challenges of gluten-free bakery products: a review. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, **69.4**: 427-436.

Strosserová A. 2015. Bezlepková dieta. Pages 87-88 in *Výživa a potraviny–Zpravodaj pro školní stravování*, Společnost pro výživu, Praha.

Tovoli F, et al. 2015. Clinical and diagnostic aspects of gluten related disorders. *World Journal of Clinical Cases: WJCC*, **3.3**: 275.

Thakur P, Kumar K, Dhaliwal HS. 2021. Nutritional facts, bio-active components and processing aspects of pseudocereals: A comprehensive review. *Food Bioscience*, **42**: 101170.

Tihoten K, et al. 2022. Calcium supplementation during pregnancy and maternal and offspring bone health: a systematic review and meta-analysis. *Annals of the New York Academy of Sciences*, **1509.1**: 23-36.

Tichá M, Vyzínová P. 2006. *Polní plodiny*. Veterinární a farmaceutická univerzita, Brno.

Tláškal P, Blatná J, Dlouhý P, Dostálová J, Perlín C, Pivoňka J, Kunová V, Štiková O. 2016. *Výživa a potraviny pro zdraví*. Společnost pro výživu, Praha. ISBN 978-80-906659-0-3.

Thompson JS, Mannon P. 2022. Celiac disease and the surgeon. *The American Journal of Surgery*, **224.1**: 332-338

Tschiederer L, Willeit P, Peters SAE. 2022. Cardiovascular benefits of breastfeeding for mothers. *Expert review of cardiovascular therapy*, **20.8**: 589-592.

Vágnerová M, Lisá L. 2021. *Vývojová psychologie: dětství a dospívání*. Univerzita Karlova, Karolinum Press, Praha.

Velimirović A, Jovović Z, Pržulj N. 2021. From neolithic to late modern period: Brief history of wheat. *Genetika*, **53.1**: 407-417.

Vincentová D. 2006. Výživa novorozence, kojence a batolete. *Pediatric pro praxi*, **4**: 224-226.

Venerød FFF, et al. 2018. The development of basic taste sensitivity and preferences in children. *Appetite*, **127**: 130-137.

Williamson CS. 2006. Nutrition in pregnancy. *Nutrition bulletin*, **31.1**: 28-59.

Zimolka, J.; a kol. Speciální produkce rostlinná – Rostlinná výroba. 2. vyd. Brno: MZLU v Brně, 2005. 245 s. ISBN 80-7157-451-1.

Żelaźniewicz A, Pawłowski B. 2015. Disgust in pregnancy and fetus sex—Longitudinal study. *Physiology & Behavior*, **139**: 177-181.

## **Elektronické zdroje**

Česká zemědělská univerzita v Praze. 2022. Potravinářský pavilon FAPPZ. Available from [www.potravinarskypavilon.cz](http://www.potravinarskypavilon.cz) (accessed March 2023).

## 9. Přehled tabulek, obrázků a grafů

### Tabulky:

Tabulka 1: Srovnání nutriční hodnoty mateřského mléka (ve 100 ml)

Tabulka 2. Názvy a příprava vzorků pro senzoryckou analýzu

Tabulka 3. Přehled očíslovaných vzorků

Tabulka 4. Rozdíly součtů jednotlivých vzorků v absolutní hodnotě a jejich porovnání se stanovenou hodnotou

Tabulka 5. Průměrné pořadí vzorků 1. nejpříjemnější chuť a 8. chuť nejméně příjemná

Tabulka 6. Průměry a směrodatné odchylky senzorycké analýzy vyjádřené v procentech

Tabulka 7: Charakteristika grafických úseček jednotlivých deskriptorů

Tabulka 8: Korelace mezi proměnnými

Tabulka 9: Mikronutrienty sledované u obilnomléčných kaší dle vyhlášky č. 54/2004

Tabulka 10: Mikronutrienty sledované u obilninových kaší dle vyhlášky č. 54/2004

### Obrázky:

Obrázek 1. Suroviny použité k senzorycké analýze – kaše

Obrázek 2. Suroviny použité k senzorycké analýze – kojenecká voda a mléko

Obrázek 3. Suroviny použité k senzorycké analýze – kojenecká výživa

Obrázek 4. Senzorycká laboratoř

Obrázek 5. Kóje v senzorycké laboratoři

Obrázek 6: Grafická úsečka s průměrnými výsledky hodnocení příjemnosti vůně

Obrázek 7: Grafická úsečka s průměrnými výsledky hodnocení textury

Obrázek 8: Grafická úsečka s průměrnými výsledky hodnocení snadnosti polykání

Obrázek 9: Grafická úsečka s průměrnými výsledky hodnocení příjemnosti chutě

### Grafy:

Graf 1: Graf preference obilninových kaší pro kojence

Graf 2: Souhrnný pavučinový graf průměrných hodnot jednotlivých deskriptorů pro všechny vzorky.

Graf 3: Jednofaktorová ANOVA pro příjemnost vůně

Graf 4: Jednofaktorová ANOVA pro příjemnost textury

Graf 5: Jednofaktorová ANOVA pro snadnost polykání

Graf 6: Jednofaktorová ANOVA pro příjemnost chutě

Graf 7: Hierarchické horizontální shlukování vyjádřené pro vzorky

Graf 8: Hierarchické horizontální shlukování vyjádřené pro deskriptory

Graf 9: Projekce případů do faktorové roviny

Graf 10: Projekce proměnných do faktorové roviny

Graf 11: Krabicový graf korelace ceny za 100 g bio produktů vs. konvenčních produktů

## 10. Seznam použitých zkratek a symbolů

ADHD	Porucha pozornosti s hyperaktivitou
ANOVA	Analysis Of Variance
BMI	Body mass index
ČSN	Česká technická norma
ČZU	Česká zemědělská univerzita
DACH	Německá, rakouská a švýcarská Společnost pro výživu
DDT	1,1,1-trichloro-2,2-bis (p-chlorfenyl) ethan
DHA	Kyselina dokosahexaenová
DHD	Duhringova herpetiformní dermatitida
DNA	Deoxyribonukleová kyselina
ES	Evropské společenství
Fkrit	Friedmanovo kritérium
hCG	Choriový gonadotropní hormon
HLA-DQ2	Název konkrétní HLA alely
HLA-DQ8	Název konkrétní HLA alely
IU	Mezinárodní jednotka pro vyjádření množství vitamínů
QUALIM	Magisterský program ČZU se zaměřením na kvalitu potravin
MM	Mateřské mléko
m	Muž
NADPH	Nikotinamidadeninukleotidfosfát
NUTRIM	Magisterský program ČZU se zaměřením na výživu a potraviny
NCGS	Neceliakální glutenová senzitivita
PAL	Míra fyzické aktivity
RNA	Ribonukleová kyselina
WHO	Mezinárodní zdravotnická organizace
WDEIA	Wheat dependent excercise induced anaphylaxis
ž	Žena



## 11. Samostatné přílohy

Příloha 1: Formulář pro hodnotitele

### Senzorické hodnocení kaší pro kojence a batolata

Jméno a příjmení:

Datum a čas hodnocení:

Věk:

- a) Ochutnejte předložené vzorky a u každého zaznamenejte do grafické stupnice hodnocení konzistence.

#### Vzorek č.1

PŘÍJEMNOST VŮNĚ:

\_\_\_\_\_ | nepříjemná | \_\_\_\_\_ | příjemná | \_\_\_\_\_

TEXTURA:

\_\_\_\_\_ | nepříjemná | \_\_\_\_\_ | příjemná | \_\_\_\_\_

SNADNOST POLYKÁNÍ:

\_\_\_\_\_ | velmi obtížné | \_\_\_\_\_ | velmi snadné | \_\_\_\_\_

PŘÍJEMNOST CHUTI:

\_\_\_\_\_ | špatná | \_\_\_\_\_ | vynikající | \_\_\_\_\_

#### Vzorek č.2

PŘÍJEMNOST VŮNĚ:

\_\_\_\_\_ | nepříjemná | \_\_\_\_\_ | příjemná | \_\_\_\_\_

TEXTURA:

\_\_\_\_\_ | nepříjemná | \_\_\_\_\_ | příjemná | \_\_\_\_\_

SNADNOST POLYKÁNÍ:

\_\_\_\_\_ | velmi obtížné | \_\_\_\_\_ | velmi snadné | \_\_\_\_\_

PŘÍJEMNOST CHUTI:

\_\_\_\_\_ | špatná | \_\_\_\_\_ | vynikající | \_\_\_\_\_

#### Vzorek č.3

PŘÍJEMNOST VŮNĚ:

\_\_\_\_\_ | nepříjemná | \_\_\_\_\_ | příjemná | \_\_\_\_\_

TEXTURA:

\_\_\_\_\_ | nepříjemná | \_\_\_\_\_ | příjemná | \_\_\_\_\_

SNADNOST POLYKÁNÍ:

\_\_\_\_\_ | velmi obtížné | \_\_\_\_\_ | velmi snadné | \_\_\_\_\_

PŘÍJEMNOST CHUTI:

\_\_\_\_\_ | špatná | \_\_\_\_\_ | vynikající | \_\_\_\_\_

#### Vzorek č.4

PŘÍJEMNOST VŮNĚ: | nepříjemná | příjemná |

TEXTURA: | nepříjemná | příjemná |

SNADNOST POLYKÁNÍ: | velmi obtížné | velmi snadné |

PŘÍJEMNOST CHUTI: | špatná | vynikající |

#### Vzorek č.5

PŘÍJEMNOST VŮNĚ: | nepříjemná | příjemná |

TEXTURA: | nepříjemná | příjemná |

SNADNOST POLYKÁNÍ: | velmi obtížné | velmi snadné |

PŘÍJEMNOST CHUTI: | špatná | vynikající |

#### Vzorek č.6

PŘÍJEMNOST VŮNĚ: | nepříjemná | příjemná |

TEXTURA: | nepříjemná | příjemná |

SNADNOST POLYKÁNÍ: | velmi obtížné | velmi snadné |

PŘÍJEMNOST CHUTI: | špatná | vynikající |

**Vzorek č.7**

PŘÍJEMNOST VŮNĚ: |-----|  
nepříjemná |-----| příjemná

TEXTURA: |-----|  
nepříjemná |-----| příjemná

SNADNOST POLYKÁNÍ: |-----|  
velmi obtížné |-----| velmi snadné

PŘÍJEMNOST CHUTI: |-----|  
špatná |-----| vynikající

**Vzorek č.8**

PŘÍJEMNOST VŮNĚ: |-----|  
nepříjemná |-----| příjemná

TEXTURA: |-----|  
nepříjemná |-----| příjemná

SNADNOST POLYKÁNÍ: |-----|  
velmi obtížné |-----| velmi snadné

PŘÍJEMNOST CHUTI: |-----|  
špatná |-----| vynikající

b) Seřadte vzorky podle preference chutě. Od nejpříjemnější chutě (1.) až po chuť nejméně příjemnou (8.).

Pořadí	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Vzorek								



Příloha 2 : Vstupní data pro vyhodnocení pořadové zkoušky

Pohlaví	Hodnotitel I	Pořadí přiřazené hodnotitelem							
		Vzorek č.1	Vzorek č.2	Vzorek č.3	Vzorek č.4	Vzorek č.5	Vzorek č.6	Vzorek č.7	Vzorek č.8
žena	1	2	5	3	6	1	7	8	4
neuedl/a	2	6	2	3	5	1	7	8	4
neuedl/a	3	2	7	5	1	4	3	8	6
muž	4	5	7	6	3	2	1	8	4
muž	5	7	2	1	3	5	4	8	6
muž	6	6	4	5	0	7	2	8	1
žena	7	4	7	5	2	3	1	8	6
muž	8	5	7	2	1	4	3	8	6
žena	9	4	3	1	6	8	7	2	5
žena	10	6	5	2	8	1	3	4	7
muž	11	8	6	7	2	3	1	5	4
muž	12	6	7	5	3	2	1	4	8
žena	13	3	4	1	2	5	6	8	7
žena	14	5	6	4	8	1	2	3	7
žena	15	6	5	4	3	1	2	8	7
žena	16	4	6	5	3	1	2	8	7
žena	17	6	8	7	3	2	1	4	5
žena	18	5	6	4	3	1	2	8	7
žena	19	1	7	6	4	3	5	2	8
žena	20	8	3	4	7	1	2	6	5
žena	21	6	3	8	1	4	2	7	5
muž	22	7	8	3	4	1	2	6	5
žena	23	6	7	5	4	1	3	8	2
žena	24	7	5	1	2	4	3	8	6
žena	25	6	5	1	7	8	3	2	4
žena	26	7	6	5	1	2	3	8	4
žena	27	6	8	7	5	2	1	3	4
žena	28	6	4	5	1	8	2	7	3
žena	29	4	6	7	3	1	2	8	5
žena	30	5	7	4	1	3	2	8	6
žena	31	6	7	4	8	1	3	5	2
žena	32	2	7	6	5	3	1	8	4
žena	33	6	3	4	1	2	5	8	7
žena	34	4	6	5	2	1	3	8	7
žena	35	3	1	6	7	8	5	4	2
žena	36	4	0	8	6	3	2	7	5
žena	37	6	2	5	8	3	1	7	4
žena	38	6	8	7	2	1	3	4	5
muž	39	1	6	2	3	5	8	4	7
žena	40	6	7	4	3	1	2	8	5
muž	41	8	7	2	3	6	5	1	4
žena	42	6	7	3	8	1	2	4	5

muž	43	6	7	4	3	1	2	8	5
žena	44	8	3	6	4	1	2	7	5
žena	45	8	5	6	7	2	4	3	1
žena	46	7	5	6	3	1	2	8	4
žena	47	5	8	7	1	2	3	6	4
žena	48	7	6	5	2	1	3	8	4
žena	49	7	4	2	3	5	6	8	1
žena	50	3	4	6	7	1	5	8	2
žena	51	8	4	2	7	6	5	1	3
žena	52	1	7	3	4	5	2	8	6
žena	53	3	6	7	1	4	2	8	5
žena	54	4	6	2	8	1	3	7	5
muž	55	3	5	8	2	1	7	4	6
žena	56	5	6	8	3	1	2	7	4
žena	57	6	7	5	4	3	2	8	1
žena	58	5	6	7	4	3	1	8	2
žena	59	4	8	7	3	1	6	5	2
žena	60	7	8	6	5	2	3	4	1
muž	61	5	8	4	3	7	2	6	1
žena	62	2	7	8	6	4	3	5	1
muž	63	3	7	8	4	2	5	6	1
žena	64	3	5	8	4	2	1	7	6
žena	65	8	6	7	4	3	2	5	1
<b>Součet</b>	<b>65</b>	<b>335</b>	<b>365</b>	<b>314</b>	<b>250</b>	<b>184</b>	<b>198</b>	<b>404</b>	<b>286</b>

Příloha 3: Scheffeho post-hoc test pro všechny závislé proměnné (deskriptory) z programu Statistica

Scheffeho test; proměnná příjemnost vůně (Výsledky kaše)									
Pravděpodobnosti pro post-hoc testy									
Chyba: meziskup. PC = 560,41, sv = 512,00									
Č. buňky	druh	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}
		37,754	38,877	61,985	38,931	49,208	45,792	35,592	46,892
1	Goldim kozi		0,999999	0,000025	0,999999	0,370222	0,807867	0,999928	0,679011
2	Holle Kukuřičná	0,999999		0,000087	1,000000	0,518641	0,904632	0,998828	0,810244
3	Sunar rýžová	0,000025	0,000087		0,000092	0,223457	0,035277	0,000002	0,069577
4	Hami krupicová	0,999999	1,000000	0,000092		0,526003		0,998697	0,815731
5	Hipp ovesná	0,370222	0,518641	0,223457	0,526003		0,998490	0,152664	0,999885
6	Kendamil vícezrná	0,807867	0,904632	0,035277	0,908270	0,998490		0,536529	0,999999
7	Mamuko pohanková	0,999928	0,998828	0,000002	0,998697	0,152664	0,536529		0,389631
8	DmBio jáhlová	0,679011	0,810244	0,069577	0,815731	0,999885	0,999999	0,389631	

Scheffeho test; proměnná textura (Výsledky kaše)									
Pravděpodobnosti pro post-hoc testy									
Chyba: meziskup. PC = 491,49, sv = 512,00									
Č. buňky	druh	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}
		42,515	20,785	41,723	43,629	59,792	40,685	30,300	51,823
1	Goldim kozi		0,000078	1,000000	0,999999	0,006859	0,999964	0,198967	0,572250
2	Holle Kukuřičná	0,000078		0,000191	0,000021	0,000000	0,000579	0,541920	0,000000
3	Sunar rýžová	1,000000	0,000191		0,999952	0,003418	0,999999	0,282800	0,457086
4	Hami krupicová	0,999999	0,000021	0,999952		0,016935	0,999119	0,111868	0,727689
5	Hipp ovesná	0,006859	0,000000	0,003418	0,016935		0,001283	0,000000	0,756147
6	Kendamil vícezrná	0,999964	0,000579	0,999999	0,999119	0,001283		0,416875	0,317120
7	Mamuko pohanková	0,198967	0,541920	0,282800	0,111868	0,000000	0,416875		0,000099
8	DmBio jáhlová	0,572250	0,000000	0,457086	0,727689	0,756147	0,317120	0,000099	

Scheffeho test; proměnná snadnost polykání (Výsledky kaše)									
Pravděpodobnosti pro post-hoc testy									
Chyba: meziskup. PC = 540,60, sv = 512,00									
Č. buňky	druh	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}
		52,723	26,131	49,815	56,808	72,438	48,792	54,654	66,846
1	Goldim kozi		0,000001	0,999407	0,994716	0,001731	0,995844	0,999962	0,103537
2	Holle Kukuřičná	0,000001		0,000029	0,000000	0,000000	0,000090	0,000000	0,000000
3	Sunar rýžová	0,999407	0,000029		0,890026	0,000094	1,000000	0,985191	0,015972
4	Hami krupicová	0,994716	0,000000	0,890026		0,042194	0,795007	0,999921	0,533703
5	Hipp ovesná	0,001731	0,000000	0,000094	0,042194		0,000030	0,008970	0,965888
6	Kendamil vícezrná	0,995844	0,000090	1,000000	0,795007	0,000030		0,955783	0,007234
7	Mamuko pohanková	0,999962	0,000000	0,985191	0,999921	0,008970	0,955783		0,259717
8	DmBio jáhlová	0,103537	0,000000	0,015972	0,533703	0,965888	0,007234	0,259717	

Scheffeho test; proměnná příjemnost chuti (Výsledky kaše)									
Pravděpodobnosti pro post-hoc testy									
Chyba: meziskup. PC = 519,07, sv = 512,00									
Č. buňky	druh	{1}	{2}	{3}	{4}	{5}	{6}	{7}	{8}
		22,823	17,677	25,446	39,277	51,692	53,500	18,023	32,638
1	Goldim kozi		0,976103	0,999657	0,019030	0,000000	0,000000	0,984070	0,536710
2	Holle Kukuřičná	0,976103		0,804320	0,000175	0,000000	0,000000	1,000000	0,053093
3	Sunar rýžová	0,999657	0,804320		0,104010	0,000001	0,000000	0,839947	0,861512
4	Hami krupicová	0,019030	0,000175	0,104010		0,211912	0,083227	0,000253	0,905837
5	Hipp ovesná	0,000000	0,000000	0,000001	0,211912		0,999972	0,000000	0,002211
6	Kendamil vícezrná	0,000000	0,000000	0,000000	0,083227	0,999972		0,000000	0,000381
7	Mamuko pohanková	0,984070	1,000000	0,839947	0,000253	0,000000	0,000000		0,065865
8	DmBio jáhlová	0,536710	0,053093	0,861512	0,905837	0,002211	0,000381	0,065865	

Číslo	Název	Dostupnost	Věk v měsících	Množství [g]	Porce [g]	Počet porcí	Cena [Kč/100g]	Cena [Kč]	Cena [Kč/porce]	Příchutí	Mléko	Lepek	Alergeny m= mléko l=lepek	BIO	Fortifikace	Sacharidy [g/100g]
1	Hami mléčná kaše se 7 obilninami s jablkem a švestkami	Tesco	8	210	45	4,7	38,1	80	17,0	Jablko – švestka	ano	ano	m\l	ne	ano	61,7
2	Hami mléčná kaše krupicová banánová s broskví na dobrou noc	Tesco	6	225	40	5,6	35,6	80	14,3	broskev - banán	ano	ano	m\l	ne	ano	64,8
3	Hami nemléčná kaše jáhlovo-rýžová s malinami 170g	Tesco	6	170	20	8,5	29,4	50	5,9	maliny	ne	ano	l	ne	ano	76,9
4	Hami mléčná kaše se 7 obilninami s jablkem, banánem a pomerančem 210g	Tesco	8	210	50	4,2	38,1	80	19,0	jablko-banán-pomeranč	ano	ano	m\l	ne	ano	61,3
5	Hami Mléčná kaše se 7 obilninami s banánem a jahodami 210g	Tesco	8	210	45	4,7	38,1	80	17,0	banán-jahoda	ano	ano	m\l	ne	ano	60,6
6	Hami Nemléčná kaše krupicová 170g	Tesco	4	170	20	8,5	29,4	50	5,9	/	ne	ano	l	ne	ano	77,4
7	Hami mléčná kaše rýžová stracciatella 225g	Tesco	12	225	40	5,6	35,6	80	14,2	stracciatella	ano	ne	m\l	ne	ano	68,4
8	Hami mléčná kaše ovesno-žitná s jablkem a hruškou 210g	Tesco	6	210	45	4,7	38,1	80	17,1	jablko-hruška	ano	ano	m\l	ne	ano	60,4
9	Hami Mléčná kaše krupicová medová 225g	Tesco	12	225	40	5,6	35,6	80	14,2	med	ano	ano	m\l	ne	ano	67,1
10	Hami mléčná kaše jáhlovo-rýžová s jablkem a banánem 210g	Tesco	6	210	50	4,2	38,1	80	19,0	jablko-banán	ano	ano	m\l	ne	ano	64,8
11	Hami Mléčná kaše se 7 obilninami piškotová na dobrou noc 225g	Tesco	8	225	45	5,0	35,6	80	16,0	piškot	ano	ano	m\l	ne	ano	63,1
12	Hami mléčná kaše krupicová s vanilkovou příchutí na dobrou noc 225g	Tesco	6	225	40	5,6	35,6	80	14,2	vanilka	ano	ano	m\l	ne	ano	67,6
13	Hami mléčná kaše ovesno-žitná s banánem, jahodami a malinami 210g	Tesco	6	210	40	5,3	38,1	80	15,2	banán-jahoda-malina	ano	ano	m\l	ne	ano	60
14	Hami mléčná kaše krupicová banánová s hruškou 225g	Tesco	6	225	40	5,6	35,6	80	14,2	banán-hruška	ano	ano	m\l	ne	ano	68,1
15	Hami mléčná kaše rýžová s vanilkovou příchutí 225g	Tesco	6	225	40	5,6	35,6	80	14,2	vanilka	ano	ne	m	ne	ano	71,8

Číslo.	Sacharidy [g/100Kj]	Sacharidy [g/porci]	*z toho cukry [g]	*Cukry [g/porci]	Tuky [g/100g]	Tuky [g/100 Kj]	Tuky [g/porci]	*z toho nasycené mastné kyseliny [g]	*Nasycené MK [g/porci]	Bílkoviny [g/100g]	Bílkovin [g/100Kj]	Bílkoviny [g/porci]	Vláknina[ g/100g]	Vláknina [g/porci]	Energetická hodnota [Kj/porci]	Energetická hodnota [Kj/100g]	Příprava	Datum záznamu
1	3,41	27,57	31	13,85	11,9	0,66	5,32	2,8	1,25	15,8	0,87	7,06	5,8	2,6	814	1810	do vody	12.03.2022
2	3,55	26,04	29,9	12,01	11,4	0,62	4,58	2,6	1,04	16,1	0,88	6,47	2,7	1,1	730	1825	do vody	12.03.2022
3	4,76	15,38	2	0,40	2,9	0,18	0,58	0,4	0,08	10,1	0,63	2,02	3,3	0,7	812	1615	do mléka	12.03.2022
4	3,39	30,65	31,1	15,55	11,9	0,66	5,95	2,8	1,40	16	0,88	8,00	5,8	2,9	904	1808	do vody	12.03.2022
5	3,36	27,08	28,8	12,87	11,9	0,66	5,32	2,8	1,25	16,4	0,91	7,33	6,1	2,7	812	1803	do vody	12.03.2022
6	4,77	15,48	1,1	0,22	1,5	0,09	0,30	0,3	0,06	12,5	0,77	2,50	5	1,0	897	1623	do mléka	12.03.2022
7	3,67	27,36	28,7	11,48	12,6	0,68	5,04	4	1,60	13,1	0,70	5,24	1,2	0,5	746	1865	do vody	12.03.2022
8	3,26	27,18	30,6	13,77	13	0,70	5,85	5,9	2,66	16,9	0,91	7,61	6	2,7	832	1850	do vody	12.03.2022
9	3,77	26,84	30,2	12,08	9,9	0,56	3,96	2,3	0,92	14,8	0,83	5,92	2	0,8	712	1780	do vody	12.03.2022
10	3,52	32,40	31	15,50	12,1	0,66	6,05	2,8	1,40	15,2	0,83	7,60	3,3	1,7	920	1841	do vody	12.03.2022
11	3,65	28,40	25,4	11,43	8,3	0,48	3,74	2,6	1,17	17,6	1,02	7,92	5,5	2,5	778	1729	do vody	12.03.2022
12	3,76	27,04	30,2	12,08	10	0,56	4,00	2,3	0,92	15,1	0,84	6,04	2,5	1,0	720	1800	do vody	12.03.2022
13	3,24	24,00	28	11,20	13	0,70	5,20	3	1,20	17,4	0,94	6,96	5,8	2,3	740	1850	do vody	12.03.2022
14	3,78	27,24	35,2	14,08	10	0,56	4,00	2,3	0,92	14,3	0,79	5,72	2,9	1,2	720	1800	do vody	12.03.2022
15	3,96	28,72	30,1	12,04	9,8	0,54	3,92	2,4	0,96	12,8	0,71	5,12	1	0,4	726	1815	do vody	19.03.2022

Číslo	Název	Dostupnost	Věk v měsících	Množství [g]	Porce [g]	Počet porcí	Cena [Kč/100g]	Cena [Kč]	Cena [Kč/porce]	Příchuť	Mléko	Lepek	Alergeny m=mléko l=lepek	BIO	Fortifikace	Sacharidy [g/100g]
16	Hami nemléčná kaše rýžová banánová 170g	Tesco	4	170	20	8,5	29,4	50	5,9	banán	ne	ne	m	ne	ano	85,9
17	HIPP Bio mléčná kaše s dětskými keksy na dobrou noc 250g	Tesco	6	250	50	5,0	40,0	100	20,0	dětské kekсы	ano	ano	m\l	ano	ano	65,7
18	HIPP Bio mléčná kaše ověsná - jablčná na dobrou noc 250g	Tesco	8	250	50	5,0	40,0	100	20,0	jablko	ano	ano	m\l	ano	ano	64,6
19	Nutrilon Pronutra Krupicová kaše s ovocem GOOD NIGHT 225g, 6+	Tesco	6	225	45	5,0	35,6	80	16,0	ovoce	ano	ano	m\l	ne	ano	59,6
20	NESTLÉ Mléčná kaše Jahoda Dobrou noc, 300g	Tesco	6	300	50	6,0	36,7	110	18,3	jahoda	ano	ne	m	ne	ano	70
21	NESTLÉ Mléčná kaše Malina Dobrou noc, 300g	Tesco	6	300	50	6,0	36,7	110	18,3	malina	ano	ne	m	ne	ano	70
22	NESTLÉ Mléčná kaše Švestka Meruňka, 300g	Tesco	6	300	50	6,0	36,7	110	18,3	švestka-meruňka	ano	ne	m	ne	ano	70
23	NESTLÉ Nature's Selection Mléčná obilná kaše, Malina Banán, 250g	DIM drogerie	6	250	50	5,0	44,0	110	22,0	malina-banán	ano	ano	m\l	ne	ano	60
24	NESTLÉ Mléčná kaše Banánová Dobrou noc, 300g	Tesco	4	300	50	6,0	36,7	110	18,3	banán	ano	ne	m	ne	ano	70
25	NESTLÉ Mléčná kaše Ovocná Dobrou noc, 300g	Tesco	6	300	50	6,0	36,7	110	18,3	ovoce	ano	ne	m	ne	ano	70
26	NESTLÉ Mléčná kaše Jahoda Banán, 300g	Tesco	6	300	50	6,0	36,7	110	18,3	jahoda-banán	ano	ne	m	ne	ano	70
27	Nestlé Krupička rýžová 180g	Tesco	4	180	9	20,0	33,3	60	3,0	/	ne	ne	\	ne	ano	87
28	NESTLÉ šnielac Nemléčná kaše 500g	Tesco	4	500	50	10,0	48,0	240	24,0	/	ne	ne	\	ne	ano	68
29	NESTLÉ NATURE'S SELECTION mléčná kaše pšenično-ověsná, jablko-švestka, 250g	DIM drogerie	6	250	50	5,0	44,0	110	22,0	jablko-švestka	ano	ano	m\l	ne	ano	62
30	Sunar Nemléčná kaše ovocná s 8 cereáliemi 220g	Tesco	6	220	30	7,3	33,6	74	10,1	ovoce	ne	ano	l	ne	ano	75

Číslo	Sacharidy [g/100KJ]	Sacharidy [g/porci]	*z toho cukry [g]	*Cukry [g/porci]	Tuky [g/100g]	Tuky [g/porci]	*z toho nasycené mastné kyseliny [g]	* Nasycené MK [g/porci]	Bílkoviny [g/100g]	Bílkoviny [g/porci]	Bílkoviny [g/100KJ]	Bílkoviny [g/porci]	Vláknina [g/100g]	Vláknina [g/porci]	Energetická hodnota [Kj/porci]	Energetická hodnota [Kj/100g]	Příprava	Datum záznamu
16	5,20	17,18	2,4	0,48	1	0,06	0,4	0,08	8	1,60	0,48	1,60	2,1	0,4	848	1652	do mléka	19.03.2022
17	3,59	32,85	28	14,00	12,5	0,68	2,1	1,05	13	6,50	0,71	6,50	4	2,0	825	1832	do vody	19.03.2022
18	3,59	32,30	36	18,00	11,7	0,65	1,4	0,70	14	7,00	0,78	7,00	3,8	1,9	900	1800	do vody	19.03.2022
19	3,39	26,82	30,5	13,73	11,5	0,65	2,7	1,22	15,7	7,07	0,89	7,07	5,6	2,5	790	1756	do vody	19.03.2022
20	3,92	35,00	30	15,00	11	0,62	1	0,50	13	6,50	0,73	6,50	1,2	0,6	804	1786	do vody	19.03.2022
21	3,92	35,00	30	15,00	11	0,62	1	0,50	13	6,50	0,73	6,50	1,3	0,7	804	1787	do vody	19.03.2022
22	3,91	35,00	30	15,00	11	0,62	1	0,50	13	6,50	0,73	6,50	1,3	0,7	805	1788	do vody	19.03.2022
23	3,33	30,00	25	12,50	13	0,72	2,5	1,25	17	8,50	0,94	8,50	4	2,0	902	1803	do vody	26.06.2022
24	3,91	35,00	30	15,00	11	0,62	1	0,50	13	6,50	0,73	6,50	1,3	0,7	805	1788	do vody	19.03.2022
25	3,91	35,00	30	15,00	11	0,61	1	0,50	12	6,00	0,67	6,00	1,2	0,6	805	1792	do vody	19.03.2022
26	3,92	35,00	21	10,50	11	0,62	1	0,50	13	6,50	0,73	6,50	1,2	0,6	804	1787	do vody	19.03.2022
27	5,41	7,83	0,1	0,01	1	0,06	0,4	0,04	6,5	0,59	0,40	0,59	1	0,1	882	1609	do mléka	19.03.2022
28	3,80	34,00	11	5,50	10	0,56	0,9	0,45	14	7,00	0,78	7,00	3,4	1,7	894	1789	do vody	19.03.2022
29	3,51	31,00	27	13,50	11	0,62	2,5	1,25	17	8,50	0,96	8,50	4,5	2,3	884	1766	do vody	26.06.2022
30	4,70	22,50	3	0,90	2,1	0,13	0,4	0,12	11	3,30	0,69	3,30	6,5	2,0	479	1597	do vody	19.03.2022

Číslo	Název	Dostupnost	Věk v měsících	Množství [g]	Porce [g]	Počet porcí	Cena [Kč/100g]	Cena [Kč]	Cena [Kč/porce]	Příchut'	Mléko	Lepek	Alergeny m=mléko l=lepek	BIO	Fortifikace	Sacharidy [g/100g]
31	Mléčná rýžová kaše Natural s colostrem COLVIA	colvia.cz	6	210	30	7,0	35,7	75	10,7	/	ano	ne	m	ne	ano	69
32	Sunar Mléčná kaše meruňková rýžová 225g	Tesco	4	225	45	5,0	32,9	74	14,8	meruňka	ano	ne	m	ne	ano	72,2
33	Sunar Mléčná kaše vanilková rýžová 225g	Tesco	4	225	45	5,0	32,9	74	14,8	vanilka	ano	ne	m	ne	ano	72
34	Sunar Nemléčná první kaše rýžová 220g	Tesco	4	220	30	7,3	27,3	60	8,2	/	ne	ne	\	ne	ano	85
35	Sunar Mléčná kaše na dobrou noc krupicová medová 225g	Tesco	6	225	45	5,0	32,9	74	14,8	med	ano	ano	m/l	ne	ano	68,2
36	Sunar Mléčná kaše na dobrou noc krupicová vanilková 225g	Tesco	6	225	45	5,0	32,9	74	14,8	vanilka	ano	ano	m/l	ne	ano	67,3
37	Sunar Mléčná kaše na dobrou noc krupicová skořicová 225g	Tesco	8	225	45	5,0	32,9	74	14,8	skořice	ano	ano	m/l	ne	ano	67,3
38	Sunar Mléčná kaše na dobrou noc banánová rýžová 225g	Tesco	4	225	45	5,0	32,9	74	14,8	banán	ano	ano	m/l	ne	ano	71
39	Sunar Mléčná kaše ovocná s 8 cereáliemi 225g	Tesco	8	225	45	5,0	32,9	74	14,8	ovoce	ano	ano	m/l	ne	ano	67,5
40	Sunar Mléčná kaše jahodová rýžová 225g	Tesco	6	225	45	5,0	32,9	74	14,8	jahoda	ano	ne	m	ne	ano	72,1
41	Sunar Mléčná kaše malinová rýžová 225g	Tesco	4	225	45	5,0	32,9	74	14,8	malina	ano	ne	m	ne	ano	72,1
42	Sunar Mléčná kaše piškotová s 8 cereáliemi 225g	Tesco	6	225	45	5,0	32,9	74	14,8	piškot	ano	ano	m/l	ne	ano	67,5
43	Freche Freunde BIO Kaše švestka a banán 200 g	Dr. Max	7	200	18	11,1	44,5	89	8,0	švestka-banán	ne	ano	l	ano	ano	68
44	Hipp Mléčná kaše PREBIOTIK vícezrná se švestkami 250 g	Dr. Max	6	250	40	6,3	43,6	109	17,4	švestka	ano	ano	m/l	ne	ano	67,2
45	Hipp Mléčná kaše PRAEBIOTIK vanilková 250 g	Dr. Max	6	250	40	6,3	43,6	109	17,4	vanilka	ano	ne	m	ne	ano	69,8



Číslo	Sacharidy [g/100 KJ]	Sacharidy [g/porci]	%z toho cukry [g]	*Cukry [g/porci]	Tuky [g/100g]	Tuky [g/100 KJ]	Tuky [g/porci]	+ z toho nasycené mastné kyseliny [g]	*Nasyčené MK [g/porci]	Bílkoviny [g/100g]	Bílkoviny [g/100 KJ]	Bílkoviny [g/porci]	Vláknina g/100g]	Vláknina [g/porci]	Energetická hodnota [Kj/porci]	Energetická hodnota [Kj/100g]	Příprava	Datum záznamu
31	4,01	20,70	39,8	11,94	9	0,52	2,70	2,7	0,81	10	0,58	3,00	2,4	0,7	516	1720	do vody	16.02.2023
32	4,12	32,49	32,5	14,63	8,7	0,50	3,92	3,2	1,44	11,5	0,66	5,18	0,8	0,4	788	1751	do vody	19.03.2022
33	4,10	32,40	31,9	14,36	9	0,51	4,05	3,3	1,49	12	0,68	5,40	0,7	0,3	791	1758	do vody	19.03.2022
34	5,21	25,50	0,5	0,15	1	0,06	0,30	0,2	0,06	8	0,49	2,40	1,1	0,3	489	1630	do mléka	19.03.2022
35	3,90	30,69	35	15,75	9	0,51	4,05	3,3	1,49	14,2	0,81	6,39	1,8	0,8	787	1748	do vody	19.03.2022
36	3,85	30,29	35	15,75	9	0,52	4,05	3,3	1,49	15	0,86	6,75	1,9	0,9	786	1747	do vody	19.03.2022
37	3,85	30,29	35	15,75	9	0,52	4,05	3,3	1,49	15	0,86	6,75	1,9	0,9	786	1747	do vody	19.03.2022
38	4,04	31,95	32,8	14,76	9	0,51	4,05	3,3	1,49	12	0,68	5,40	0,8	0,4	791	1757	do vody	19.03.2022
39	3,86	30,38	31	13,95	9,2	0,53	4,14	3,4	1,53	14,4	0,82	6,48	2,1	0,9	787	1749	do vody	19.03.2022
40	4,12	32,45	32	14,44	8,7	0,50	3,92	3,2	1,44	11,5	0,66	5,18	0,9	0,4	788	1750	do vody	19.03.2022
41	4,12	32,45	32,5	14,63	8,7	0,50	3,92	3,2	1,44	11,5	0,66	5,18	0,9	0,4	788	1750	do vody	19.03.2022
42	3,84	30,38	34	15,30	9,5	0,54	4,28	3,5	1,58	14,3	0,81	6,44	1,9	0,9	791	1757	do vody	19.03.2022
43	4,44	12,24	12	2,16	3,4	0,22	0,61	0,7	0,13	10	0,65	1,80	8,3	1,5	537	1532	do mléka	25.03.2022
44	3,61	26,88	37,5	15,00	12,1	0,65	4,84	1,3	0,52	14,6	0,79	5,84	2,6	1,0	744	1859	do vody	25.03.2022
45	3,83	27,92	32	12,80	11,5	0,63	4,60	1,1	0,44	11,4	0,63	4,56	2,2	0,9	638	1824	do vody	25.03.2022

Číslo	Název	Dostupnost	Věk v měsících	Množství [g]	Porce [g]	Počet porcí	Cena [Kč/100g]	Cena [Kč]	Cena [Kč/porce]	Příchuť	Mléko	Lepek	Alergeny m=mléko l=lepek	BIO	Fortifikace	Sacharidy [g/100g]
46	Hipp BIO První obilná kaše 100% ovesná 200 g	Dr. Max	4	200	22	9,1	34,5	69	7,6	/	ne	ano	l	ne	ano	71,2
47	Hipp BIO Mléčná kaše na dobrou noc s dětskými keksy 250 g	Dr. Max	6	250	45	5,6	42,0	105	18,9	dětské keksy	ano	ano	m/l	ano	ano	65,7
48	Hipp BIO Obilná kaše 100% rýžová 200 g	Dr. Max	4	200	20	10,0	34,5	69	6,9	/	ne	ne	\	ano	ano	85,1
49	Hipp Mléčná kaše na dobrou noc BIO s banánem a suchary 250 g	Dr. Max	4	250	45	5,6	39,6	99	17,8	banán-suchary	ano	ano	m/l	ano	ano	64,5
50	Hipp BIO První obilná kaše 100% kukuřičná 200 g	Dr. Max	4	200	20	10,0	34,5	69	6,9	/	ne	ne	\	ano	ano	81,8
51	Good Gout BIO Dětská ovesná, pšeničná a rýžová instantní kaše v prášku 6m+ 200 g	Dr. Max	6	200	20	10,0	74,5	149	14,9	/	ne	ano	l	ano	ano	72,7
52	Good Gout BIO Dětská jahodová instantní kaše v prášku 8m+ 200 g	Dr. Max	8	200	20	10,0	74,5	149	14,9	jahoda	ne	ano	l	ano	ano	69,7
53	Alete Večerní mléčná rýžovo-kukuřičná kaše 6m+ 400 g	Dr. Max	6	400	50	8,0	31,3	125	15,6	/	ano	ne	m	ne	ano	73
54	Nutrilon Píškotová kaše se 7 druhů obilovin 225 g	Dr. Max	8	225	40	5,6	35,1	79	14,0	píškot	ano	ano	m/l	ne	ano	54,9
55	Nutrilon První kaše rýžová s příchutí vanilky 225 g	Dr. Max	4	225	40	5,6	35,1	79	14,0	vanilka	ano	ne	m	ne	ano	63,4
56	Nutrilon Vícezrná kaše s ovocem 225 g	Dr. Max	6	225	40	5,6	35,1	79	14,0	ovoce	ano	ano	m/l	ne	ano	54,2
57	Nutrilon Kaše 7 cereálií s ovocem 225 g	Dr. Max	8	225	40	5,6	35,1	79	14,0	ovoce	ano	ano	m/l	ne	ano	55,6
58	Nestlé BIO Nemléčná kaše vanilková 200 g	Dr. Max	6	200	25	8,0	54,5	109	13,6	vanilka	ne	ano	l	ano	ano	78
59	Kendamil Jemná borůvková kaše 120 g	Pilulka	7	120	20	6,0	66,7	80	13,3	borůvka	ano	ano	m/l	ne	ano	61,3
60	Kendamil BIO Dětská bezlepková organická kaše 150 g	Pilulka	4	150	20	8	66	99	13,2	/	ne	ne	m	ano	ano	82,1

Číslo	Sacharidy [g/100KJ]	Sacharidy [g/porci]	*z toho cukry [g]	*Cukry [g/porci]	Tuky [g/100g]	Tuky [g/100 KJ]	Tuky [g/porci]	*z toho nasycené mastné kyseliny [g]	*Nasycené MK [g/porci]	Bilkoviny [g/100g]	Bilkoviny [g/100KJ]	Bilkoviny [g/porci]	Vláknina [g/100g]	Vláknina [g/porci]	Energetická hodnota [KJ/porci]	Energetická hodnota [KJ/100g]	Příprava	Datum záznamu
46	4,10	15,66	1,5	0,33	7	0,40	1,54	1,3	0,29	12	0,69	2,64	7,8	1,7	636	1736	obojí	25.03.2022
47	3,59	29,57	28	12,60	12,5	0,68	5,63	2,1	0,95	13	0,71	5,85	4	1,8	825	1832	do vody	25.03.2022
48	5,29	17,02	0,3	0,06	0,7	0,04	0,14	0,1	0,02	7,3	0,45	1,46	1,4	0,3	590	1608	do mléka	25.03.2022
49	3,58	29,03	32,3	14,54	12	0,67	5,40	1,3	0,59	13,6	0,75	6,12	4	1,8	721	1804	do vody	25.03.2022
50	5,11	16,36	1,6	0,32	1,4	0,09	0,28	0,1	0,02	7,7	0,48	1,54	3,5	0,7	621	1601	do mléka	25.03.2022
51	4,73	14,54	0,5	0,10	2,8	0,18	0,56	0,5	0,10	11	0,72	2,20	7	1,4	306	1538	do mléka	25.03.2022
52	4,55	13,94	4,5	0,90	2,2	0,14	0,44	0,4	0,08	11	0,72	2,20	9,9	2,0	306	1531	do mléka	25.03.2022
53	4,22	36,50	20	10,00	7,3	0,42	3,65	0,9	0,45	12	0,69	6,00	0,9	0,5	216	1729	do vody	25.03.2022
54	3,13	21,96	23,3	9,32	13,1	0,75	5,24	5,7	2,28	16,7	0,95	6,68	6,5	2,6	702	1756	do vody	25.03.2022
55	3,57	25,36	27,1	10,84	11,3	0,64	4,52	2,7	1,08	14,2	0,80	5,68	3,4	1,4	710	1776	do vody	25.03.2022
56	3,10	21,68	27,3	10,92	12,7	0,73	5,08	5	2,00	16,5	0,94	6,60	8,9	3,6	699	1748	do vody	25.03.2022
57	3,23	22,24	28,3	11,32	11,9	0,69	4,76	4,8	1,92	16	0,93	6,40	8,1	3,2	690	1724	do vody	25.03.2022
58	4,72	19,50	26	6,50	2,6	0,16	0,65	0,7	0,18	12	0,73	3,00	4,4	1,1	413	1652	do mléka	25.03.2022
59	3,66	12,26	31,6	6,32	8,6	0,51	1,72	4	0,80	16,2	0,97	3,24	5,2	1,0	503	1676	do vody	26.03.2022
60	5,03	16,42	1,3	0,26	1,8	0,11	0,36	0,4	0,08	9,4	0,58	1,88	3,5	0,7	327	1633	do mléka	26.03.2022

Číslo	Název	Dostupnost	Věk v měsících	Množství [g]	Porce [g]	Počet porcí	Cena [Kč]	Cena [Kč/porce]	příchut'	Mléko	Lepek	Alergeny m=mléko f=lepek	BIO	Fortifikace	Sacharidy [g/100g]
61	Kendamil Jemná rýžová kaše 100 g	Pilulka	4	100	20	5	80	16,0	jablko-černý rybíz	ne	ne	m	ne	ano	86
62	Kendamil BIO kaše ovesná s ovocem 150 g	Dr. Max	10	150	20	7,5	99	13,2	ovoce	ne	ne	m	ano	ano	63,3
63	Kendamil BIO Dětská organická vícezrnná kaše 150 g	Dr. Max	7	150	15	10,0	99	9,9	/	ne	ano	m/l	ano	ano	67,6
64	Kendamil BIO Bezlepková organická ovocná kaše 150 g	Dr. Max	6	150	15	10,0	99	9,9	ovoce	ne	ne	m	ano	ano	82,5
65	dmbio bio mléčná borůvková kaše, 250 g	DM drogerie	6	250	40	6,3	70	11,2	borůvka	ano	ano	m/l	ano	ano	63
66	dmbio nemléčná obilná kaše ovesná, 250 g	DM drogerie	5	250	40	6,3	50	8,0	/	ne	ne	l	ano	ano	69,8
67	dmbio nemléčná krupicová kaše, 250 g	DM drogerie	5	250	40	6,3	50	8,0	/	ne	ano	l	ano	ano	67,1
68	dmbio nemléčná špalidlová kaše, 400 g	DM drogerie	5	400	40	10,0	80	8,0	/	ne	ano	l	ano	ano	72,4
69	babylove bio dětská mléčná kaše banánová, 250 g	DM drogerie	6	250	50	5,0	45	9,0	banán	ano	ano	m/l	ano	ano	69
70	dmbio bio nemléčná rýžová kaše, 250 g	DM drogerie	5	250	40	6,3	50	8,0	/	ne	ne	/	ano	ano	78,1
71	babylove bio dětská mléčná kaše s krupicí, 600 g	DM drogerie	6	600	40	15,0	90	6,0	/	ano	ano	m/l	ano	ano	70
72	babylove bio nemléčná ovesná kaše, 200 g	DM drogerie	8	200	30	6,7	40	6,0	jablko-broskev	ne	ano	m/l	ano	ano	66,4
73	babylove bio nemléčná ovesná kaše, 200 g	DM drogerie	6	200	40	5,0	40	8,0	/	ne	ano	l	ano	ano	70
74	babylove bio obilná kaše žrnná, 400 g	DM drogerie	6	400	40	10,0	60	6,0	/	ne	ano	l	ano	ano	69
75	dmbio nemléčná jáhlová kaše, 250 g	DM drogerie	5	250	20	12,5	50	4,0	/	ne	ne	/	ano	ano	77,1

Číslo	Sacharidy [g/100Kj]	Sacharidy [g/porci]	*Cukry [g/porci]	Tuky [g/100g]	Tuky [g/porci]	Tuky [g/100Kj]	%z toho nasycené mastné kyseliny [g]	*Nasycené MK [g/porci]	Bílkoviny [g/100g]	Bílkoviny [g/100Kj]	Bílkoviny [g/porci]	Vláknina [g/100g]	Vláknina [g/porci]	Energetická hodnota [Kj/porci]	Energetická hodnota [Kj/100g]	Příprava	Datum záznamu
61	5,28	17,20	0,56	0,7	0,14	0,04	0,6	0,12	8,1	0,50	1,62	1,5	0,3	384	1629	do mléka	26.03.2022
62	4,00	12,66	2,02	6,8	1,36	0,43	1,4	0,28	10,4	0,66	2,08	10	2,0	620	1583	do mléka	26.03.2022
63	4,32	10,14	0,18	4,7	0,71	0,30	1	0,15	11	0,70	1,65	8,7	1,3	235	1566	do mléka	27.03.2022
64	5,11	12,38	1,65	1,6	0,24	0,10	0,4	0,06	8,4	0,52	1,26	3,8	0,6	242	1616	do mléka	27.03.2022
65	3,68	25,20	7,60	9,3	3,72	0,54	3	1,20	16	0,93	6,40	4,6	1,8	685	1712	do vody	27.03.2022
66	4,12	27,92	0,52	6,7	2,68	0,40	1,6	0,64	11,5	0,68	4,60	8	3,2	678	1694	do mléka	27.03.2022
67	4,37	26,84	0,24	2,5	1,00	0,16	0,5	0,20	12,5	0,81	5,00	11	4,4	614	1534	do mléka	27.03.2022
68	4,56	28,96	1,00	2,5	1,00	0,16	0,5	0,20	12,7	0,80	5,08	6	2,4	635	1587	do mléka	27.03.2022
69	3,97	34,50	13,50	8,8	4,40	0,51	3,1	1,55	13	0,75	6,50	1,6	0,8	870	1739	do vody	27.03.2022
70	4,92	31,24	0,40	2,9	1,16	0,18	0,9	0,36	7,9	0,50	3,16	2,5	1,0	636	1589	do mléka	27.03.2022
71	4,02	28,00	10,00	8,9	3,56	0,51	3,1	1,24	13	0,75	5,20	1,4	0,6	697	1743	do vody	27.03.2022
72	4,14	19,92	2,25	5,6	1,68	0,35	1	0,30	12,5	0,78	3,75	7	2,1	482	1605	do mléka	27.03.2022
73	4,19	28,00	0,44	6,8	2,72	0,41	1,3	0,52	12	0,72	4,80	4,2	1,7	501	1671	do mléka	27.03.2022
74	4,21	27,60	0,92	4,5	1,80	0,27	0,8	0,32	13	0,79	5,20	9,7	3,9	656	1640	do mléka	27.03.2022
75	4,66	15,42	0,12	3,8	0,76	0,23	0,6	0,12	10,4	0,63	2,08	3,3	0,7	331	1653	obojí	27.03.2022

Číslo	Název	Dostupnost	Věk v měsících	Množství [g]	Porce [g]	Počet porcí	Cena [Kč/100g]	Cena [Kč]	Cena [Kč/porce]	Příchut'	Mléko	Lepek	Alergeny m= mléko l=lepek	BIO	Fortifikace	Sa charidy [g/100g]	Číslo.
76	dmBio mléčná špaldová kaše, 250 g	DM drogerie	5	250	40	6,3	22,0	55	8,8	/	ano	ano	m/l	ano	ano	66	76
77	Babybio BIO Kaše s vanilkou	Pilulka.cz	6	220	21	10,5	58,6	129	12,3	vanilka	ne	ne	m/l	ano	ano	78	77
78	Babybio Nemléčná ovocná kaše 3 druhy ovoce 220 g	Pilulka.cz	6	220	21	10,5	67,7	149	14,2	ovoce	ne	ne	m/l	ano	ano	86	78
79	Babybio Zeleninová nemléčná kaše s mrkvi a kukuřicí 220 g	Pilulka.cz	6	220	21	10,5	81,4	179	17,1	mrkev-kukuřice	ne	ne	m/l	ano	ano	84	79
80	Babybio nemléčná bio kaše s kakaem 220 g	Pilulka.cz	8	220	24	9,2	58,6	129	14,1	kakao	ne	ne	m/l	ano	ano	85	80
81	Babybio Nemléčná kaše s meduňkou a fenylem 220 g	Pilulka.cz	6	220	21	10,5	81,4	179	17,1	meduňka-fenyl	ne	ano	m/l	ano	ano	78	81
82	Babybio Nemléčná vícezrná obilná kaše 220 g	Pilulka.cz	6	220	21	10,5	54,1	119	11,4	/	ne	ano	m/l	ano	ano	78	82
83	Babybio Nemléčná kaše s verbenou, pomerančovým květem a heřmánkem 220 g	Pilulka.cz	6	220	21	10,5	81,4	179	17,1	verbeno-pomerančový květ; heřmáněk	ne	ano	m/l	ano	ano	78	83
84	Holle bio Rýžová kaše 250 g	Pilulka.cz	4	250	25	10,0	51,2	128	12,8	/	ne	ne	/	ano	ano	80,4	84
85	Holle Bio Kaše z ovesných vloček 250 g	Pilulka.cz	4	250	25	10,0	51,2	128	12,8	/	ne	ano	l	ano	ano	65,8	85
86	Holle bio Banánová mléčná kaše 250 g	Pilulka.cz	6	250	40	6,3	51,2	128	20,5	banán	ano	ano	m/l	ano	ano	65,3	86
87	Holle bio Špaldová mléčná kaše 250 g	Pilulka.cz	4	250	40	6,3	51,2	128	20,5	/	ano	ano	m/l	ano	ano	61,4	87
88	Holle bio Jahelná mléčná kaše 250 g	Pilulka.cz	5	250	40	6,3	51,2	128	20,5	/	ano	ne	m/l	ano	ano	62,3	88
89	Holle Bio 3zrná kaše 250 g	Pilulka.cz	6	250	25	10,0	51,2	128	12,8	/	ne	ne	l	ano	ano	79,9	89
90	Holle Organická krupicová kaše s banánem 250 g	Pilulka.cz	6	250	25	10,0	51,2	128	12,8	banán	ne	ano	l	ano	ano	72,6	90

Číslo	Sacharidy [g/100Kj]	Sacharidy [g/porci]	*Cukry [g/porci]	Tuky [g/100g]	Tuky [g/porci]	*z toho nasycené mastné kyseliny [g]	*Nasycené MK [g/porci]	Bílkoviny [g/100g]	Bílkoviny [g/porci]	Vláknina [g/100g]	Vláknina [g/porci]	Energetická hodnota [Kj/porci]	Energetická hodnota [Kj/100g]	Příprava	Datum záznamu
76	3,75	26,40	8,80	9,6	0,55	3	1,20	14	0,80	5	2,0	704	1760	do vody	27.03.2022
77	4,81	16,38	0,23	1,8	0,11	0,7	0,15	12	0,74	3,3	0,7	341	1623	do mléka	30.03.2022
78	5,19	18,06	1,58	1,6	0,10	0,7	0,15	7	0,42	2,1	0,4	348	1657	do mléka	30.03.2022
79	5,11	17,64	0,71	2	0,12	0,6	0,13	7,1	0,43	2,7	0,6	345	1644	do mléka	30.03.2022
80	5,18	20,40	0,29	1,8	0,11	0,8	0,19	6,7	0,41	2,1	0,5	396	1642	do mléka	30.03.2022
81	4,81	16,38	0,23	1,8	0,11	0,7	0,15	12	0,74	3,3	0,7	341	1623	do mléka	30.03.2022
82	4,81	16,38	0,23	1,8	0,11	0,7	0,15	12	0,74	3,3	0,7	341	1623	do mléka	30.03.2022
83	4,81	16,38	0,23	1,8	0,11	0,7	0,15	12	0,74	3,3	0,7	341	1623	do mléka	30.03.2022
84	4,88	20,10	0,20	3,4	0,21	1	0,25	7,8	0,47	3,1	0,8	680	1648	obojí	30.03.2022
85	3,95	16,45	0,28	6,9	0,41	1,6	0,40	13,2	0,79	8,1	2,0	684	1664	obojí	30.03.2022
86	3,58	26,12	12,80	12,5	0,69	4,5	1,80	11,9	0,65	5,6	2,2	729	1823	do vody	31.03.2022
87	3,42	24,56	8,52	12,9	0,72	4,4	1,76	14,4	0,80	3,4	1,4	717	1793	do vody	31.03.2022
88	3,42	24,92	8,52	13,3	0,73	4,8	1,92	15,1	0,83	2	0,8	730	1824	do vody	31.03.2022
89	4,88	19,98	0,20	2,8	0,17	0,7	0,18	8,7	0,53	3,5	0,9	410	1638	obojí	31.03.2022
90	4,74	18,15	3,95	1,9	0,12	0,4	0,10	9,1	0,59	9,1	2,3	383	1532	obojí + pyré ovocel	31.03.2022

Číslo	Název	Dostupnost	Věk v měsících	Množství [g]	Porce [g]	Počet porcí	Cena [Kč/100g]	Cena [Kč]	Cena [Kč/porce]	Příchut'	Mléko	Leppek	Alergeny m=mléko l=lepek	BIO	Fortifikace	Sacharidy [g/100g]
91	Holle Bio Babymúsi - Kaše 250 g	Pluka.cz	6	250	25	10,0	51,2	128	12,8	banán-malina	ne	ano	l	ano	ano	70,9
92	Holle bio kukuřičná kaše s topiíkou 250 g	Pluka.cz	5	250	25	10,0	51,2	128	12,8	/	ne	ne	/	ano	ano	82,5
93	Kendamil kaše ovesná banán-jáhoda BIO 7M 150 g	Pluka.cz	7	150	15	10,0	66,0	99	9,9	banán-jáhoda	ne	ano	m/l	ano	ano	63,2
94	Kendamil Jemná krémová ovesná kaše 6M, 150 g	Pluka.cz	6	150	20	7,5	66,7	100	13,3	/	ano	ano	m/l	ne	ano	61,2
95	Kendamil kaše bezlepková BIO 4M 150 g	Pluka.cz	4	150	15	10,0	66,0	99	9,9	/	ne	ne	m	ano	ano	82,1
96	Nestlé Naturnes BIO Mléčná kaše Banánová 200g	Pluka.cz	6	200	50	4,0	55,5	111	27,8	banán	ano	ano	m/l	ano	ano	68
97	Plasmon Kaše pšeničná krupčková 4m+ 230 g	Pluka.cz	4	230	24	9,6	34,3	79	8,2	/	ne	ano	m/l	ne	ano	75,8
98	Plasmon Kaše ze čtyř druhů obilovin 4m+ 230 g	Pluka.cz	4	230	24	9,6	34,3	79	8,2	/	ne	ano	m/l	ne	ano	74,5
99	Plasmon Kaše bezlepková z rýže, kukuřice a tapioky 4m+ 230 g	Pluka.cz	4	230	42	5,5	34,3	79	14,4	/	ne	ne	m	ne	ano	81
100	Plasmon Kaše bezlepková rýžová 4m+ 230 g	Pluka.cz	4	230	24	9,6	34,3	79	8,2	/	ne	ne	m	ne	ano	81
101	GOLDIM Kozí kaše rýžová 225 g	kuplenky.cz	4	225	30	7,5	48,4	109	14,5	/	ano	ne	m	ne	ano	66
102	Kozí kaše kukuřično-rýžová s broskví a dýní 225g	kuplenky.cz	5	225	30	7,5	48,4	109	14,5	brokev-dýně	ano	ne	m	ne	ano	61
103	Kozí kaše ovesná se švestkami a jablčkem 225 g	kuplenky.cz	6	225	30	7,5	48,4	109	14,5	švestka-jablko	ano	ano	m/l	ne	ano	58
104	KOZÍ KAŠE Pšenično-rýžová s banánem a kakaem 225g	kuplenky.cz	7	225	30	7,5	48,4	109	14,5	banán-kakao	ano	ano	m/l	ne	ano	66
105	Kozí kaše vícezrnná s borůvkami 225g	kuplenky.cz	6	225	30	7,5	48,4	109	14,5	borůvka	ano	ano	m/l	ne	ano	61



Číslo	Sacharidy [g/100KJ]	Sacharidy [g/porci]	*z toho cukry [g]	*Cukry [g/porci]	Tuky [g/100g]	Tuky [g/100KJ]	Tuky [g/porci]	*z toho nasycené mastné kyseliny [g]	*Nasycené MK [g/porci]	Bílkoviny [g/100g]	Bílkoviny [g/100KJ]	Bílkoviny [g/porci]	Vláknina [g/100g]	Vláknina [g/porci]	Energetická hodnota [KJ/porci]	Energetická hodnota [KJ/100g]	Příprava	Datum zářezu
91	4,61	17,73	6,7	1,68	2,2	0,14	0,55	0,6	0,15	9,7	0,63	2,43	10,4	2,6	384	1537	obojí	31.03.2022
92	5,05	20,63	0,6	0,15	1,9	0,12	0,48	0,5	0,13	7,9	0,48	1,98	3,3	0,8	408	1633	obojí	31.03.2022
93	4,06	9,48	10,8	1,62	6,5	0,42	0,98	1,3	0,20	10,3	0,66	1,55	9,7	1,5	234	1557	do mléka	31.03.2022
94	3,59	12,24	33,3	6,66	9,1	0,53	1,82	4,5	0,90	17,6	1,03	3,52	3,7	0,7	341	1705	do vody	31.03.2022
95	5,03	12,32	1,3	0,20	1,8	0,11	0,27	0,4	0,06	9,4	0,58	1,41	3,5	0,5	245	1633	do mléka	31.03.2022
96	3,62	31,50	31	15,50	9,7	0,56	4,85	1	0,50	17	0,98	8,50	3,2	1,6	871	1741	do vody	31.03.2022
97	4,80	18,19	6,3	1,51	1,6	0,10	0,38	0,3	0,07	11,8	0,75	2,83	3,8	0,9	379	1579	do mléka + vývar	31.03.2022
98	4,76	17,88	10,8	2,59	2,5	0,16	0,60	0,7	0,17	10,5	0,67	2,52	3,5	0,8	376	1566	do mléka + vývar	31.03.2022
99	5,11	34,02	0,6	0,25	1,5	0,09	0,63	0,6	0,25	7,5	0,47	3,15	3,2	1,3	666	1585	do vody	15.02.2023
100	5,11	19,44	0,6	0,14	1,5	0,09	0,36	0,6	0,14	7,5	0,47	1,80	3,2	0,8	380	1585	do mléka + vývar	31.03.2022
101	3,88	19,80	18	5,40	11	0,65	3,30	4,9	1,47	10	0,59	3,00	0,4	0,1	510,6	1702	do vody	02.06.2022
102	3,64	18,30	21	6,30	12	0,72	3,60	4,7	1,41	10	0,60	3,00	3,1	0,9	502,8	1676	do vody	02.06.2022
103	3,44	17,40	29	8,70	13	0,77	3,90	0,9	0,27	11	0,65	3,30	4,2	1,3	506,4	1688	do vody	02.06.2022
104	3,88	19,80	25	7,50	10	0,59	3,00	5	1,50	12	0,71	3,60	/		510	1699	do vody	02.06.2022
105	3,75	18,30	25	7,50	10	0,61	3,00	4,7	1,41	11	0,68	3,30	4,2	1,3	488,4	1628	do vody	02.06.2022

Číslo	Název	Dostupnost	Věk v měsících	Množství [g]	Porce [g]	Počet porcí	Cena [Kč/100g]	Cena [Kč]	Cena [Kč/porce]	Příchut'	Mléko	Lepek	Alergeny m=mléko l=lepek	BIO	Fortifikace	Sacharidy [g/100g]
106	Mamuko BIO dětská kaše zelená pohanka 240 g (14 porcí)	vitalcountry.cz	4	240	17	14,0	53,8	129	9,2	/	ne	ne	/	ano	ne	70
107	Mamuko BIO dětská kaše drcená zelená pohanka, ječmen, oves 240 g (10 porcí)	vitalcountry.cz	12	240	24	10,0	53,8	129	12,9	/	ne	ano	l	ano	ne	64
108	Mamuko BIO dětská kaše drcená zelená pohanka, ječmen, špalda, žito, oves 240 g (10 porcí)	vitalcountry.cz	12	240	24	10,0	53,8	129	12,9	/	ne	ano	l	ano	ne	68
109	Mamuko Bio dětská kaše hnědá pohanka, špalda, rýže 240g [bio003]	mall.cz	6	240	17	14,0	53,8	129	9,2	/	ne	ne	/	ano	ne	75,3
110	Mamuko BIO dětská kaše kukuřice, oves 240 g (14 porcí)	vitalcountry.cz	6	240	17	14,0	45,4	109	7,8	/	ne	ne	/	ano	ne	68
111	Mamuko BIO dětská kaše rýže 240 g (14 porcí)	vitalcountry.cz	4	240	17	14,0	53,8	129	9,2	/	ne	ne	/	ano	ne	79
112	Mamuko BIO dětská kaše zelená oves 240 g (14 porcí)	vitalcountry.cz	4	240	17	14,0	53,8	129	9,2	/	ne	ne	/	ano	ne	70
113	Mamuko BIO dětská kaše zelená pohanka, ječmen, oves 240 g (14 porcí)	vitalcountry.cz	6	240	17	14,0	53,8	129	9,2	/	ne	ano	l	ano	ne	68
114	Mamuko BIO dětská kaše zelená pohanka, ječmen, špalda, žito, oves 240 g (14 porcí)	vitalcountry.cz	6	240	17	14,0	53,8	129	9,2	/	ne	ano	l	ano	ne	62
115	Alete Mléčná kaše obilná s čokoládou 400 g	Grizly	6	400	50	8,0	29,8	119	14,9	čokoláda	ano	ano	m\l	ne	ano	67
116	Alete Mléčná kaše hruška banán jogurt 400 g	Grizly	6	400	50	8,0	29,8	119	14,9	hruška-banán-jogurt	ano	ano	m\l	ne	ano	67
117	Gerber Organic Grain & Grow nemléčná kaše s příchutí vanilky, 200 g	DM drogerie	7	200	25	8,0	42,5	85	10,6	vanilka	ne	ano	m\l	ano	ano	79
118	Gerber Organic Grain & Grow nemléčná kaše s příchutí sušenky, 200 g	DM drogerie	7	200	25	8,0	42,5	85	10,6	sušenky	ne	ano	m\l	ano	ano	79
119	Kendamil mléčná kaše s brokolicí, květákem a rajčaty (150 g)	mall.cz	6	150	20	7,5	67,3	101	13,5	brokolice-květák-rajčata	ano	ne	m	ne	ano	74
120	Kendamil mléčná kaše s černým rybízem a jablky (150 g)	mall.cz	6	150	20	7,5	66,7	100	13,3	černý rybíz-jablko	ano	ano	m\l	ne	ano	67

Číslo	Sacharidy [g/100 KJ]	Sacharidy [g/porci]	*z toho cukry [g]	*Cukry [g/porci]	Tuky [g/100g]	Tuky [g/100 KJ]	Tuky [g/porci]	*z toho nasycené mastné kyseliny [g]	*Nasycené MK [g/porci]	Bílkoviny [g/100g]	Bílkovin [g/100KJ]	Bílkoviny [g/porci]	Vláknina [g/100g]	Vláknina [g/porci]	Energetická hodnota [Kj/porci]	Energetická hodnota [Kj/100g]	Příprava	Datum záznamu
106	4,78	12,00	0,8	0,14	2,1	0,14	0,36	0,5	0,09	10	0,68	1,71	4,2	0,7	292,6	1463	do vody (bez ředit MM+pyré)	02.06.2022
107	4,49	15,36	1,6	0,38	2,4	0,17	0,58	0,6	0,14	10	0,70	2,40	9,3	2,2	356,25	1425	do vody (bez ředit pyré)	02.06.2022
108	4,42	15,12	2,3	0,55	2,6	0,18	0,62	0,6	0,14	10	0,70	2,40	12	2,9	356,5	1426	do vody (bez ředit pyré)	02.06.2022
109	5,16	12,91	0,8	0,14	2,5	0,17	0,43	0,5	0,09	11,1	0,76	1,90	5,7	1,0	291,6	1458	do vody (bez ředit MM+pyré)	02.06.2022
110	4,55	11,66	0,8	0,14	3,1	0,21	0,53	0,7	0,12	9,8	0,66	1,68	5,4	0,9	299	1495	do vody (bez ředit MM+pyré)	02.06.2022
111	5,53	13,54	0,2	0,03	0,7	0,05	0,12	0,3	0,05	7,1	0,50	1,22	0,5	0,1	285,8	1429	do vody (bez ředit MM+pyré)	02.06.2022
112	4,78	12,00	0,8	0,14	2,1	0,14	0,36	0,5	0,09	10	0,68	1,71	4,2	0,7	292,6	1463	do vody (bez ředit MM+pyré)	02.06.2022
113	4,27	10,80	1,3	0,22	3,9	0,26	0,67	0,8	0,14	11	0,75	1,89	8,6	1,5	294,8	1474	do vody (bez ředit MM+pyré)	02.06.2022
114	4,31	10,63	2,4	0,41	3,1	0,22	0,53	0,6	0,10	11	0,76	1,89	11	1,9	287,6	1438	do vody (bez ředit MM+pyré)	02.06.2022
115	3,82	33,50	22	11,00	9,2	0,53	4,60	2,2	1,10	14	0,80	7,00	2,6	1,3	876	1752	do vody	02.06.2022
116	3,97	33,50	23	11,50	6,8	0,40	3,40	0,8	0,40	16	0,95	8,00	2,7	1,4	844	1688	do vody	02.06.2022
117	4,80	19,75	23	5,75	2,9	0,18	0,73	0,7	0,18	11	0,67	2,75	4,4	1,1	411,75	1647	do mléka	11.10.2022
118	4,80	19,75	23	5,75	2,9	0,18	0,73	0,7	0,18	11	0,67	2,75	4,4	1,1	411,75	1647	do mléka	11.10.2022
119	4,38	14,80	17	3,40	5,5	0,33	1,10	0,7	0,14	12,9	0,76	2,58	1	0,2	337,8	1689	do vody	16.11.2022
120	4,03	13,40	33	6,60	6,5	0,39	1,30	1	0,20	15	0,90	3,00	3,5	0,7	332,6	1663	do vody	16.11.2022

Číslo	Název	Dostupnost	Věk v měsících	Množství [g]	Porce [g]	Počet porcí	Cena [Kč/100g]	Cena [Kč]	Cena [Kč/porce]	Příchuť	Mléko	Lepek	Alergeny m= mléko l=lepek	BIO	Fortifikace	Sacharidy [g/100g]
121	Kendamil BIO Nemičná kaše se švestkami a banánem (150 g)	helthifactory.cz	7	150	15	10,0	66,7	100	10,0	banán-švestka	ne	ano	l	ano	ano	65
122	Kendamil Mléčná kaše s banánem (150 g)	helthifactory.cz	4	150	20	7,5	66,7	100	13,3	banán	ano	ne	m	ne	ano	74
123	Kendamil BIO Nemičná rýžová kaše (120 g)	helthifactory.cz	4	150	10	15,0	66,7	100	6,7	/	ne	ne	/	ano	ano	85
124	Alnatura BIO Dětská vícezrná kaše	rohlik.cz	5	250	20	12,5	40,0	100	8,0	/	ne	ne	/	ano	ano	73,7
125	Alnatura BIO Dětská mléčná krupicová kaše	rohlik.cz	6	250	40	6,3	30,0	75	12,0	/	ano	ano	m/l	ano	ano	57,3
126	HIPP Praebiotik kaše mléčná broskev a meruňka	rohlik.cz	4	250	40	6,3	44,0	110	17,5	/	ano	ne	m	ne	ano	69,2
127	Alnatura BIO Dětská ovesná kaše	rohlik.cz	5	250	20	12,5	36,0	90	7,2	/	ne	ne	l	ano	ano	68,8
128	Alnatura BIO Dětská krupicová obilná kaše	rohlik.cz	5	250	20	12,5	36,0	90	7,2	/	ne	ano	l	ano	ano	71,3
129	Alnatura BIO Dětská kaše ovesno-banánová	rohlik.cz	12	250	31	8,0	32,8	82	10,3	banán	ne	ano	m/l	ano	ano	64,1
130	Pumpkin Organics BIO 6zrná kaše s pohankou	rohlik.cz	6	200	20	10,0	45,0	90	9,0	/	ne	ano	m/l	ano	ano	68
131	BIO třízrná obilná kaše Babydream	rossmann.cz	6	250	25	10,0	24,0	60	6,0	/	ne	ano	l	ano	ano	68
132	BIO ovesná mléčná kaše Babydream	rossmann.cz	6	250	25	10,0	24,0	60	6,0	/	ano	ano	m/l	ano	ano	68
133	Mléčná rýžová kaše s colostrem a jablkem COLVIA	colvia.cz	6	210	30	7,0	43,0	80	11,4	jablko	ano	ne	m	ne	ano	68

Číslo	Sacharidy [g/100 KJ]	Sacharidy [g/porci]	*z toho cukry [g]	*Cukry [g/porci]	Tuky [g/100g]	Tuky [g/porci]	Tuky nasyčené mastné kyseliny [g]	*Nasyčené MK [g/porci]	Bílkoviny [g/100g]	Bílkoviny [g/porci]	Vláknina [g/100g]	Vláknina [g/porci]	Energetická hodnota [Kj/porci]	Energetická hodnota [Kj/100g]	Příprava	Datum záznamu	
121	4,05	9,75	11	1,65	6,4	0,40	0,96	0,18	13	0,81	1,95	9,6	1,4	240,75	1605	do mléka	16.11.2022
122	4,47	14,80	32	6,40	4,5	0,27	0,90	0,14	13,1	0,79	2,62	0,8	0,2	330,8	1654	do vody	16.11.2022
123	5,19	8,50	0,4	0,04	1	0,06	0,10	0,04	8,2	0,50	0,82	1,4	0,1	163,8	1638	do mléka	16.11.2022
124	4,86	14,74	1	0,20	2,1	0,14	0,42	0,10	9,1	0,60	1,82	4	0,8	303,4	1517	obojí	16.11.2022
125	3,20	22,92	19,5	7,80	14,2	0,79	5,68	1,84	14,3	0,80	5,72	6,2	2,5	716,8	1792	do vody	16.11.2022
126	3,79	27,46	30,5	12,10	11,5	0,63	4,56	0,52	11,9	0,65	4,72	2,6	1,0	730	1825	do vody	16.11.2022
127	4,08	13,76	1	0,20	6,3	0,37	1,26	0,32	12,9	0,76	2,58	8,3	1,7	337,6	1688	obojí	17.11.2022
128	4,52	14,26	1,3	0,26	2,1	0,13	0,42	0,10	11,2	0,71	2,24	12,2	2,4	315,6	1578	obojí	17.11.2022
129	4,11	20,03	8	2,50	5,6	0,36	1,75	0,34	11,1	0,71	3,47	9,2	2,9	467,7	1559	do mléka	17.11.2022
130	4,33	13,60	1	0,20	3,7	0,24	0,74	0,16	12	0,76	2,40	8,1	1,6	314,4	1572	obojí	17.11.2022
131	4,21	17,25	2,3	0,58	4,5	0,27	1,13	0,20	13	0,79	3,25	9,7	2,4	410	1640	obojí	26.11.2022
132	3,93	17,00	34	8,50	8,6	0,50	2,15	1,08	14	0,81	3,50	6,8	1,7	432,5	1730	do vody	26.11.2022
133	4,07	20,70	39,8	11,94	9,6	0,57	2,88	1,35	8,7	0,51	2,61	8,7	2,6	508,8	1696	do vody	16.02.2023